++ SONDERHEFT ++ INFRASTRUKTUR ++

04
4 195756 805996

€ 5,99
04/04

PC Games Hardware

TESTS ▢ TIPPS ▢ TUNING

Österreich € 6,40 | Schweiz sfr 11,60 | Dänemark dkr 50,50
Italien/Spanien/Portugal/Frankreich/Griechenland € 7,40
Niederlande/Belgien/Luxemburg € 6,80

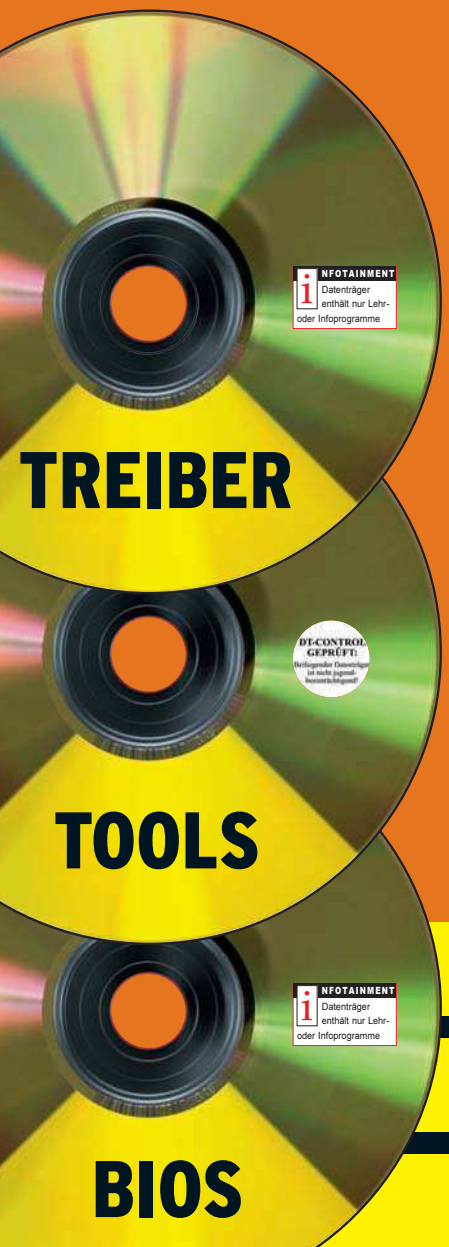
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

- PC IM EIGENBAU
- INSIDERTIPPS
- ATHLON 64
- GENIALE TOOLS

1,8 GByte Daten!

3 CDs!
Mehr als 1.800 Megabyte Treiber & Tools!!!

TOP-SOFTWARE!



CPU & MAINBOARD
Kaufberatung + Tuning-Guide

SONDERHEFT

8 VOLLVERSIONEN VON ASHAMPOO:

U. a. WinOptimizer Suite, Photo Illuminator, Uninstaller 2002/2003, PowerUp Deluxe, SeeYa!, SnapYa!, Mail Virus Blocker

CD 1 Die wichtigsten Hardwaretreiber

CD 2 Top-Tools und 8 Vollversionen!

CD 3 BIOS-Updates + Handbücher (PDF)

MSI Athlon-Mainboards mit Cool'n'Quiet und MSI CoreCell

K8N Neo2 Platinum-54G

nVidia nForce 3 250 Ultra-Chipsatz
für Athlon 64/Athlon 64FX (Sockel 939)
HyperTransport 1000MHz
Dual Channel DDR400, 7.1 Channel Audio
Dual-Gigabit LAN, 3x Firewire
+ W-LAN Karte PC54G

DigiCell

Cool'n'Quiet

Einfach cool!

K8N Neo Platinum-54G

nVidia nForce 3 250GB-Chipsatz
für Athlon 64 (Sockel 754)
7.1 Channel Audio, Gigabit LAN, 3x Firewire
+ W-LAN Karte PC54G

K8T Neo2-FIR

VIA K8T800 Chipsatz
für Athlon 64 / Athlon 64FX
(Sockel 939)

ZDNet Empfehlung d. Redaktion 7/04

K8T Neo-FSR
K8T Neo-FIS2R

VIA K8T800 Chipsatz
für Athlon 64
(Sockel 754)

MSI CoreCell™

PC Praxis Nominiertes Produkt Leserwahl 2004

05/2004 Hardware MSI K8T Neo-FSR Spar-Tipp

tecCHANNEL MSI K8T NEO 01/2004 webcode: a1244 www.tecChannel.de

F = Fast-LAN (Gigabit)
I = IEEE 1398 (Firewire)
R = IDE Raid
S = Serial-ATA
2R = 2x S-ATA RAID

MSI™ MICRO-STAR INTERNATIONAL

MSI Technology GmbH · info@msi-computer.de
www.msi-computer.de

www.msi-platinum.de
www.msi-mega.de

Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

THILO BAYER
Chefredakteur

CHRISTIAN GÖGELEIN
Stellvertr. Chefredakteur

Infrastruktur

Prozessoren, Mainboards, Speicher – in unserem PCGH-Sonderheft dreht sich alles um die Kernkomponenten im Rechner. Optimieren Sie Ihren PC und holen Sie das Letzte aus ihm heraus!

Seit Intel und AMD getrennte Wege gehen, ist das Angebot an Platinen und Prozessoren beinahe unüberschaubar geworden. Es wird außerdem zunehmend schwieriger, den Rechner optimal einzustellen: Ob einzelne BIOS-Fehler oder Chipsatz-Probleme – fast immer lauert irgendwo eine Falle, die ahnungslose Anwender zur Verzweiflung bringen kann. Verschärft wurden die Probleme mit Intels neuem Prescott-Prozessor, der aufgrund seiner hohen Verlustleistung enorme Anforderungen an die Kühlung stellt.

Hier setzt unser Sonderheft Infrastruktur an: Im Heft finden Sie wertvolle Tipps (unter anderem direkt von den Hotlines), hilfreiche Vergleichstest (sparen Sie 50 Euro beim Mainboard-Kauf!) und nützliche Praxisanleitungen. Damit können Sie zum Beispiel Ihren Traum-PC zusammenbauen oder den Rechner bis zu 30 Grad Celsius abkühlen.

Abgerundet wird unser Sonderheft von drei randvoll gefüllten CDs. Auf den Silberscheiben haben wir wichtige BIOS-Updates, jede Menge Handbücher, Treiber, Tools und außerdem viele weitere Artikel aus dem Monatsheft von PC Games Hardware zusammengestellt. Als Bonus gibt es außerdem acht (!) Vollversionen gratis, darunter auch ein Virusblocker.

Viel Spaß mit dem Sonderheft wünscht Ihnen …

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA AG
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/28 72 - 200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer *(tb)* (V. i. S. d. P.)

Verantwortlicher Redakteur:
Christian Gögelein

Textchef:
Margit Koch-Weiß, Claudia Brose

Lektorat:
Birgit Bauer, Esther Marsch, Cornelia Lutz, Heidi Schmidt, Thomas Schreiner

Redaktion Cover-CD-ROM:
Simon Schmid

Layout: Simon Schmid (Leitung), Hans Strobel

Bildredaktion:
Albert Kraus, Tobias Zellerhoff

Art Director:
Andreas Schulz

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

Produktion:
Ralf Kutzer, Martin Closmann

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20 für 12 Ausgaben (DVD: € 55,20.). Im Ausland außer Österreich € 56,40. Österreich: € 50,20

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: +49 451/49 06 - 700
Fax: +49 451/49 06 - 770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10
A-5081 Anif
Tel.: +43 6246/882 - 882
Fax: +43 6246/882 - 5277
E-Mail: computec@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN: 1616-6922

[DRUCK]
Heckel Druck und Verpackungen GmbH
Raudtener Str. 11/13
90475 Nürnberg

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Anzeigenkontakt & Verkauf

ANZEIGENVERKAUF:
Wolfgang Menne
(0911) 2872 - 144
E-Mail: wolfgang.menne@computec.de

ANZEIGENVERKAUF:
Peter Nordhausen
(030) 88918855
E-Mail: peter.nordhausen@computec.de

ANZEIGENVERKAUF:
Thorsten Szameitat
(0911) 2872 - 141
E-Mail: thorsten.szameitat@computec.de

Anzeigendisposition/Anlieferung:
(0911) 2872 - 114
E-Mail: dispo@computec.de

Datenübertragung:
ISDN PC: +49 - 911/28 72 - 261
ISDN Mac: +49 - 911/28 72 - 260

INHALT
Heft-Inhalt

CPU- UND CHIPSATZGUIDE

Infrastruktur-Guide: Was ist neu, was ist schnell? Unser Special prüft aktuelle CPUs und hilft beim Kauf.

PC IM EIGENBAU

Rechner selbst gebaut: Wir zeigen Ihnen, wie Sie sich den Traum vom selbst gebauten PC erfüllen – mit großer Schritt-für-Schritt-Anleitung.

KÜHLUNGS-SPECIAL

Kühlungs-Tipps: Wie bekommt man einen PC kühl und leise? PC Games Hardware hat die besten Tipps zusammengestellt.

Editorial und Impressum 3

Inhalt Heft und CDs 4

Überblick: Technolgien 5
PCI Express, DDR2, Sempron, Prescott – neue Modelle und Technologien im Überblick.

Marktübersicht Prozessoren 6
PC Games Hardware testet AMDs neueste Prozessorgeneration.

Marktübersicht Mainboards 10
Sparen Sie bares Geld beim Mainboardkauf – Low-Budget-Platinen machen's möglich.

Praxis: Rechner im Eigenbau 14
Mit wenigen Handgriffen bauen auch Sie sich den Traum-Rechner zusammen. Wir zeigen, wie!

Praxis: Kühlungstipps 22
Kühlen Sie Ihren Rechner um bis zu 30 Grad Celisus! Das PCGH-Praxisspecial zeigt in 18 Schritten ausführlich, wie's geht.

Praxis: Infrastrukturtipps 29
Nützliche Tipps zu Mainbooards und Prozessoren.

Praxis: Stabilität testen 32
Wenn der Rechner abstürzt, wird es höchste Zeit für unsere Stabilitäts-Tipps.

Praxis: CPUs im Spiele-Check 36
Wie gut sind Athlon & Co. im Spieleeinsatz wirklich? Welches Tuning-Potenzial bieten aktuelle 3D-Spiele? Diese und andere Fragen werden in einem aufwendigen Prozessor-Praxis-Special geklärt.

Praxis: die besten Mainboard-Tools 40
Die besten Tools für Ihre Hauptplatine.

Praxis: Übertakten unter Windows 44
Holen Sie das Maximum aus Ihrem Prozessor heraus.

Praxis: die besten Mainboard-Tipps 46
Zusammen mit Herstellern wie Asus und MSI haben wir die besten Hauptplatinen-Tipps ausgegraben.

CD-Inhalt

CD 1 Treiber (Auszug)

Grafikkartentreiber:

- **Aopen TNT2-Geforce6 v61.72** | *Treiber WinXP/2000*
- **Asus Radeon-Serie v8.03** | *Treiber WinXP/2000*
- **Asus TNT2-Geforce6 v61.21** | *Treiber WinXP/2000*
- **Ati Catalyst Control Center** | *Treiber WinXP/2000*
- **Ati Catalyst v.4.9** | *Treiber WinXP/2000*
- **Ati Multimedia Center v9.1** | *Treiber WinXP/2000*
- **Chaintech TNT2-Geforce6 60.85** | *Treiber WinXP/2000*
- **Gecube Radeon-Serie v8.02** | *Treiber WinXP/2000*
- **Gigabyte Radeon-Serie v8.02** | *Treiber WinXP/2000*
- **Msi TNT2-Geforce6 v61.21** | *Treiber WinXP/2000*
- **Nvidia Forceware v61.77** | *Treiber WinXP/2000*
- **Nvidia WDM-Treiber v2.20** | *Treiber WinXP/2000*

Mainboard-Treiberpakete:

- **Athlon64 Cool'n'quiet v1.1.0.14** | *Treiber WinXP/2000*
- **Power-Now-Software v3.0.4** | *Treiberpaket*
- **Intel Inf-Update v6.0.1.1002** | *Treiberpaket*
- **Intel Application Accelerator 4.5.0** | *Treiberpaket*
- **Nvidia Nforce v.4.27** | *Treiber WinXP/2000*

CD 2 Begleitmaterial/Tools

Begleitmaterial:

- **Marktübersicht Gehäuselüfter** | *Artikel-PDF*
- **Marktübersicht VGA-Kühler** | *Artikel-PDF*
- **Marktübersicht Sockel-A-Kühler** | *Artikel-PDF*
- **Marktübersicht Netzteile** | *Artikel-PDF*
- **Marktübersicht Mainboards (754, 939)** | *Artikel-PDF*
- **Praxisartikel Übertaktersperre** | *Artikel-PDF*
- **Begleitmaterial PC im Eigenbau** | *Artikel-PDF*

Tools:

- **Alle gängigen Benchmarktools** | *In aktuellen Versionen*

Vollversionen:

- **Ashampoo Mail Virus Blocker v1.02** | *Vollversion*
- **Ashampoo Photo Illuminator v1.53** | *Vollversion*
- **Ashampoo PowerUp Deluxe v1.0** | *Vollversion*
- **Ashampoo PowerUp XP v2.0** | *Vollversion*
- **Ashampoo Seeya v1.53** | *Vollversion*
- **Ashampoo Snapya v.1.53** | *Vollversion*
- **Ashampoo Uninstaller 2002-2003** | *Vollversion*

CD 3 BIOS/Mainboardhandbücher

BIOS-Dateien:

- **Abit** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Albatron** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Aopen** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Asrock** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Asus** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Biostar** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Chaintech** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Elitegroup** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Enmic** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Epox** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Gigabyte** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Intel** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Leadtek** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **MSI** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Shuttle** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*
- **Soyo** | *BIOS-Dateien für alle gängigen Mainboards*

Mainboard-Handbücher:

- **Handbücher** | *Für alle gängigen Hersteller und Boards*

Infrastruktur: Überblick

AMD und Intel benennen ihre Prozessoren mit Nummern, welche die Leistung widerspiegeln sollen. Das klappt nicht immer.

Selten waren die Händlerlisten so verwirrend wie im Spätsommer 2004. Intel hat bei seinen Prozessoren die Megahertz-Zahlen durch ein abstraktes Nummernschema ersetzt, AMD hält an so genannten „Quantispeed"-Ratings fest, die nur bedingt aussagekräftig sind. Ein Überblick.

>> Intel-Prozessoren

Im Sommer hat Intel neue Prozessoren, Chipsätze und ein ganzes Paket innovativer Technologien vorgestellt. Der neue Sockel 775 wird mit PCI-Express-Steckplätzen und DDR2-Speicher kombiniert, aktuelle AGP-Karten und normaler DDR-Speicher können beim Aufrüsten nicht weiterverwendet werden. Bislang verkaufte Sockel-478-Platinen werden wohl noch bis Ende des Jahres produziert und im nächsten Jahr vom Markt verschwinden. Wer einen Intel-Rechner kaufen will, greift daher am besten zu einem Komplettsystem mit Sockel 775. Einige Hersteller geben dabei Rabatte weiter, die im Einzelhandel kaum zu erreichen sind.

Mit dem Sockel 775 hat Intel außerdem ein Nummernsystem für die Prozessoren etabliert. Die Chips sind jetzt in drei Klassen eingeteilt: eine „7" steht für (oft teure) Hochleistungsprozessoren, die „5" für Mittelklasse-Chips und die „3" kennzeichnet Einstiegsmodelle. Glücklicherweise nennen viele Händler neben dem Prozessornamen auch die tatsächliche Taktfrequenz. Auf der Heft-CD finden Sie eine Übersicht aller aktuellen Prozessoren (Stand: 25. August 2004), das Monatsheft von PC Games Hardware bringt außerdem regelmäßig Vergleichstests. Aktuelle Pentium-4-Prozessoren sind außerdem meist in zwei Varianten erhältlich – mit „Prescott-" und mit „Northwood"-Kern. Der Prescott unterstützt einige zusätzliche Funktionen (z.B. SSE3) und ist daher für die meisten Anwender die bessere Wahl. Bei den Chipsätzen bietet Intels 915/925-Reihe derzeit den besten Kompromiss aus Preis und Leistung.

>> AMD-Prozessoren

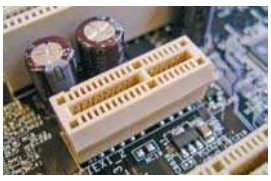
AMD hat drei aktuelle Produktreihen im Programm: den Athlon XP, den Athlon 64 und die Billigserie Sempron. Der Athlon XP wird bald eingestellt und ist nicht mehr empfehlenswert. Hinzu kommt, dass ein Athlon 64 bei gleichem Takt in Spielen bis zu 20 Prozent schneller arbeitet. Die Sempron-Prozessoren erscheinen bis auf eine Ausnahme für den Sockel A und sind ebenfalls nicht mehr zeitgemäß. Nur der Sempron 3100+ im Sockel-754-Gehäuse ist für etwa 130 Euro eine brauchbare Alternative zu den oft teuren Athlon-64-Prozessoren. Vorsicht: Ein Sempron 3100+ arbeitet etwa so schnell wie ein Athlon 64 2800+ – obwohl er dem Namen nach deutlich schneller sein sollte. Der Sempron beherrscht inoffiziell die Stromspartechnik Cool'n'-quiet und das NX-Feature, das vor Viren schützen soll. Unsere Empfehlung gilt dennoch den Athlon-64-Prozessoren. AMD bietet für diese Chips drei Sokkel an – die Sockel 754, 939 und 940. Der Sockel 939 ist zukunftssicher, aber teuer; Sockel-754-Platinen sind preiswert, können aber maximal mit einem Athlon 64 3700+ aufgerüstet werden. Unser Tipp: Für das dritte Quartal plant AMD mindestens einen neuen Einstiegsprozessor für den Sockel 939 – Aufrüster sollten dann zugreifen. Bei den Chipsätzen haben sich in Praxistests Nvidias Nforce 3 250 und Vias K8T800 Pro als besonders zuverlässig erwiesen.

ÜBERBLICK Neue Technologien

Im Sommer hat Intel mit den 9er-Chipsätzen eine Reihe neuer Technologien auf den Markt gebracht. Die wichtigsten im Überblick.

Neue Sockel, neue CPUs, neue Namen

Die ersten Intel-915/925-Platinen werden ausschließlich mit Sockel 775 ausgeliefert. Später wollen Mainboardhersteller wie Asus auch Sockel-478-Boards mit den neuen Chipsätzen auf den Markt bringen. Die Sockel-775-Prozessoren erreichen derzeit maximal 3,6 Gigahertz und sind nach einem neuen Nummernsystem geordnet.



PCI Express

Alle 915/925-Platinen haben einen PCI-Express-x16-Slot für Grafikkarten und mindestens einen PCI-E-x1-Steckplatz für andere Karten (Netzwerk, Sound, etc). Aktuelle AGP-Karten können auf diesen Platinen normalerweise nicht verwendet werden, ein (teures) Upgrade ist nötig. Finger weg von 915/925-Platinen mit AGP-Steckplatz: Hier ist AGP via PCI angebunden und deutlich langsamer als ein normaler AGP-Slot. Für AMD-Rechner sind derzeit noch keine PCI-Express-Platinen verfügbar.

DDR2

Mit den neuen Chipsätzen kommt DDR2-Speicher. DDR2-Module sind noch sehr teuer. Mainboardhersteller haben allerdings Platinen angekündigt, die sowohl DDR2 als auch DDR1 unterstützen. Der Leistungsunterschied zwischen DDR400 und DDR2-533 ist minimal.

High Definition Audio

Statt AC97 setzt Intel bei den neuen Chipsätzen auf HDA, High Definition Audio. Die Eckdaten: 8-Kanal-Sound, 24 Bit, 192 kHz.

WLAN onboard

925 und 915 haben sind vorbereitet für WLAN. Das bedeutet aber nicht, dass alle 915/925-Platinen automatisch WLAN-fähig sind.

Verbessertes RAID

Intels „Matrix Storage" Technologie ermöglicht es, zwei Festplatten gleichzeitig im RAID-0- und -1-Modus laufen zu lassen. Vorteil: Mehr Performance und Datensicherheit. Außerdem können RAID-1-Festplatten im laufenden Betrieb gewechselt werden („Hot swapping").

SATA statt PATA

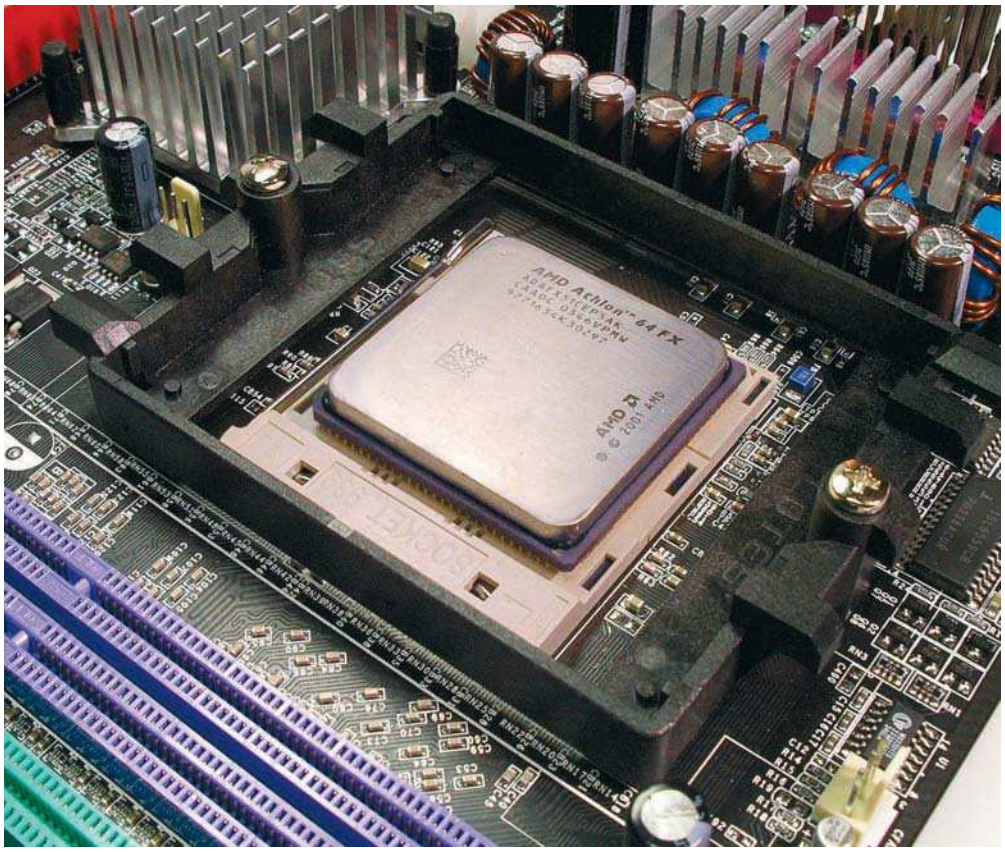
Vorsicht, Upgrade-Falle: Die neuen Intel-Chipsätze bieten zwar vier SATA-Ports, aber nur einen PATA-Kanal – maximal zwei IDE-Geräte können angeschlossen werden, sofern der Mainboardhersteller keinen Zusatz-Chip verbaut.

Neue Netzteile

Alle getesteten Platinen hatten einen 24-poligen ATX-Stromanschluss, die meisten Netzteile haben aber nur einen 20-poligen Stecker. Ausweg: Ein 12-Volt-(Festplatten)-Stecker wird zusätzlich ins Board geführt (Bild).

AMD-Prozessoren

Sockel 940 und 754 sind tot – es lebe der Sockel 939! Mit der neuen Plattform bringt AMD vier neue Prozessoren auf den Markt – und verwirrt die Kunden. PC Games Hardware verrät, wie Sie den Durchblick behalten.



Seit dem 1. Juni ist die 64-Bit-Welt gründlich durcheinander geraten: AMD hat vier weitere Athlon-64-Modelle und einen neuen Sockel vorgestellt. Damit können Käufer demnächst zwischen 16 verschiedenen Athlon-64-Prozessoren wählen, alleine vom Athlon 64 3200+ gibt es im Handel fünf Varianten, die nicht immer gleich schnell sind. Doch der Reihe nach …

Drei Sockel

Neben den bisher verkauften Mainboards mit Sockel 754 oder 940 stehen nun auch Platinen mit dem neuen Sockel 939 bereit. Diese gelten als die beste Wahl für Auf- und Umrüster. Grund: Für den älteren Sockel 754 werden wohl keine weiteren Aufrüst-Prozessoren erscheinen. Rechner mit Sockel 940 dürften zwar noch mehrere Prozessoren bekommen, sind aber zum Teil deutlich teurer. Der Sockel 939 bietet zudem die größte Flexibilität: Als Prozessoren stehen sowohl der Athlon 64 als auch die etwas schnellere FX-Variante zur Verfügung. Beide Modelle unterscheiden sich auf dem Sockel 939 nur noch durch die Cache-Größe. Das bisher wichtigste Leistungsmerkmal des FX-Chips, der Zugriff auf zwei Speicherkanäle, ist jetzt auch beim „einfachen" Athlon 64 zu finden. Die Athlon-64-Modelle für den Sockel 754 können aber weiterhin nur einen Speicherkanal ansprechen.

Vier Neue

Für den neuen Sockel 939 bietet AMD zunächst drei Prozessoren im passenden 939-Pin-Gehäuse an: den Athlon 64 3500+, den 3800+ und den FX-53.

Der Athlon 64 3500+ rechnet exakt mit dem gleichen Takt wie der Athlon 64 3200+ (mit Newcastle-Kern) für den Sockel 754. Einziger Unterschied: Der 3200+ spricht nur einen Speicherkanal an, der 3500+ dagegen zwei. Der Leistungsgewinn liegt bei den von uns gemessenen Spielen zwischen fünf und acht Prozent. Das ist zwar beachtlich, rechtfertigt aber keinesfalls die 300 zusätzlichen „virtuellen" Megahertz im Prozessornamen – ein Athlon 64 3400+ ist in einigen Fällen schneller. Das „Quantispeed-Rating" trifft auch beim Athlon 64 3800+ nur teilweise zu. Dem Namen nach ist der neue Chip zwar der mit Abstand schnellste Athlon-64-Prozessor, in der Praxis liegt er bei manchen Benchmarks aber nur knapp vor dem Athlon 3400+.

Keine Leistungs-Unterschiede gibt es beim Athlon 64 FX-53. Der Chip arbeitet auf Sockel-939- und -940-Platinen annähernd gleich schnell – kein Wunder, beide Prozessoren sind im Kern fast baugleich. Der Athlon FX läuft auf Sockel-939-Mainboards auch mit normalen DDR400-Speichermodulen, teurer Speicher mit speziellen Puffer-Registern („registered RAM") ist also nicht mehr nötig. Auch die Platinenpreise fallen etwas moderater aus, weil die Mainboards nicht mehr im teuren Sechs-Layer-Prozess gefertigt werden müssen, vier Lagen reichen.

WAS IST?

Cache
Speicher für häufig benötigte Daten oder Instruktionen; meist unterteilt in L1- und L2-Cache.

Cool'n'quiet
Stromspartechnik mit drei Betriebsarten. Je niedriger der Takt, desto langsamer der Lüfter.

Registered RAM
RAM mit speziellen Register-Chips. Ermöglicht größere Speicherausstattung, ist aber etwas langsamer.

Quantispeed
Architektur-Features des Athlon XP/64. „Quantispeed-Ratings" sind Prozessornamen wie „2800+".

Bei den Benchmarks liegt der Athlon FX-53 (Sockel 939) bestenfalls sechs Prozent vor dem Athlon 64 3800+ (*Call of Duty*), im schlechtesten Fall ist es ein Prozent (*Far Cry (dt.)*). Der neue Sockel-939-Prozessor Athlon 64 3800+ ist wiederum rund ein bis sechs Prozent schneller als der 3500+ (ebenfalls Sockel 939). 512 kByte zusätzlicher L2-Cache bringen im Taktbereich von 2,0 bis 2,4 GHz auf dem Sockel 939 also etwa gleich viel wie 200 zusätzliche Megahertz – wenn das BIOS richtig eingestellt ist! Einige Sockel-939-Boards bieten die BIOS-Option „2T Command", die unbedingt auf „Disabled" gestellt werden sollte, sonst gehen bis zu fünf Prozent Performance verloren.

Zwei Hypertransport-Links

Bei den neuen Sockel-939-Prozessoren wurde außerdem die Verbindung zwischen Northbridge und Prozessor leicht beschleunigt: Der entsprechende Hypertransport-Link arbeitet jetzt mit 1.000 MHz, bisher waren es 800 MHz. Verantwortlich für die Geschwindigkeit ist aber weniger der Prozessor, als vielmehr der Chipsatz. Auf Mainboards mit Via-K8T800-Pro-Chipsatz laufen auch ältere Athlon-64-Prozessoren mit 1.000 MHz HT-Link. Der Geschwindigkeitsvorteil ist aber kaum messbar und beträgt bestenfalls ein Prozent.

Sockel 939 und 940 sind äußerlich kaum zu unterscheiden, mechanisch aber dennoch inkompatibel (siehe Tabelle Seite 48). Prozessoren können also immer nur auf einem der drei Sockel eingesetzt werden, ein nachträglicher Wechsel ist nicht möglich. Immerhin: Alle bislang vorgestellten Athlon-64-Kühler passen auch auf den neuen Sockel 939.

Drei Kerne

Wer zu einem Sockel-754-Rechner greifen will, steht vor einer kaum überschaubaren Vielfalt an Prozessoren. Dort ist der Athlon 64 nämlich mit zwei verschiedenen Prozessorkernen erhältlich: als Clawhammer und als Newcastle. Der Newcastle-Kern hat 512 kByte L2-Cache, der Clawhammer 1.024 kByte. Den fehlenden Zwischenspeicher gleicht AMD durch 200 MHz höheren Kerntakt aus.

Wie kann man die Kerne unterscheiden? Ein Clawhammer meldet die chipinterne Kennziffer (CPUID) „F48" oder „F4A", ein Newcastle dagegen „FC0". Die Nummer kann mit Tools wie CPU-Z ausgelesen werden. Die Beschriftung des Prozessorkerns hilft ebenfalls: „AP" und „AR" stehen für den Clawhammer, „AX" für den Newcastle (siehe Seite 48). Dennoch sind diese Angaben kein sicheres Indiz für die Größe des L2-Caches. Im Handel gibt es nämlich auch Clawhammer-Varianten mit 512 kByte L2-Cache. Hier hat AMD offenbar den halben L2-Cache abgeschaltet, die CPUID aber nicht geändert. Eine genaue Übersicht der aktuellen Modelle bietet der Kasten rechts.

Die Rechnung „Mehr Takt, weniger Cache" geht zumindest bei den von uns getesteten Spielen auf: Die beiden Athlon-64-3200+-Varianten sind annähernd gleich schnell: 200 MHz mehr Takt bringen etwa ein bis sieben Prozent, 512 kByte zusätzlicher L2-Cache etwa ein bis sechs Prozent mehr Leistung. Bei einigen älteren Sockel-A-Prozessoren war das nicht immer der Fall: Der Taktsprung war bei manchen Modellen einfach zu gering, sodass Spieler mit mehr Cache in der Regel besser bedient waren. Beim Athlon 64 können Käufer dagegen ohne Bedenken zu einem Newcastle-Modell greifen. Einzig der Athlon 64 2800+ ist mit 1.800 MHz Kerntakt vergleichsweise langsam. Beim Athlon 64 FX gibt es übrigens keine Verwirrspiele: Der FX-51 läuft immer mit 2,2 GHz, der FX-53 mit 2,4 GHz. Beide haben 1.024 kByte L2-Cache.

Zwei Steppings

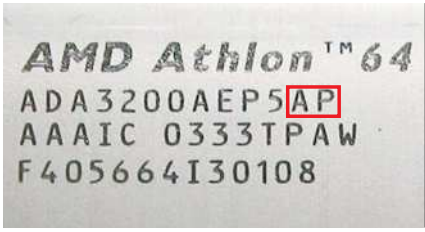
Ein neues Stepping hat in den letzten Wochen viele Anwender verunsichert. AMD hatte den Athlon 64 Anfang des Jahres an einigen Stellen überarbeitet und unter dem neuen Stepping „CG" in den Handel gebracht. Im Gegensatz zum alten C0-Stepping soll der neue Chip ▶

Wichtige Fragen

Was Sie über den Athlon 64 wissen sollten.

Ich will endlich einen 64-Bit-Rechner! Muss ich noch länger warten oder kann ich jetzt aufrüsten?
Warten – wenn Sie PCI Express wollen. Kaufen, wenn Sie mit Ihrer aktuellen AGP-Grafikkarte noch eine Weile auskommen. Die neue Grafikkarten-Generation um X800 und Geforce 6800 erscheint noch mit AGP-Schnittstelle. Genügend Spieleleistung sollte damit für die nächsten zwei Jahre garantiert sein. Erste Sockel-939-Platinen mit PCI-Express-Steckplätzen erwarten wir im Oktober.

Wann werden die Prozessoren billiger?
Mittelfristig gar nicht. Erst im vierten Quartal kommt nach Informationen von PC Games Hardware ein neues Top-Modell, das die Preise der Vorgänger drückt. Der Athlon 64 4000+ wird dem Papier zufolge nur für den Sockel 939 erscheinen.



AP Athlon 64, C0
AR Athlon 64, CG
AX Athlon 64 (Newc.), CG
AK Athlon 64 FX, C0
AT Athlon 64 FX, CG

Athlon-64-Beschriftung: Die letzten beiden Ziffern geben einen Hinweis auf das Stepping: AP bedeutet „C0", AR steht für das neue „CG"-Stepping.

ÜBERBLICK Athlon-64-Prozessoren

Sockel 754	L2-Cache	Takt	Sp.-Int.*	CPUID	PD**	St. Kern
Athlon 64 2800+	512 kByte	1.800 MHz	SC	FC0	AX	CG Newcastle
Athlon 64 3000+	512 kByte	2.000 MHz	SC	F48	AP	C0 Clawhammer
Athlon 64 3000+	512 kByte	2.000 MHz	SC	F4A	AR	CG Clawhammer
Athlon 64 3000+	512 kByte	2.000 MHz	SC	FC0	AX	CG Newcastle
Athlon 64 3200+*	512 kByte	2.200 MHz	SC	F48	AP	C0 Clawhammer
Athlon 64 3200+*	512 kByte	2.200 MHz	SC	F4A	AR	CG Clawhammer
Athlon 64 3200+	512 kByte	2.200 MHz	SC	FC0	AX	CG Newcastle
Athlon 64 3200+	1.024 kByte	2.000 MHz	SC	F48	AP	C0 Clawhammer
Athlon 64 3200+	1.024 kByte	2.000 MHz	SC	F4A	AR	CG Clawhammer
Athlon 64 3400+	1.024 kByte	2.200 MHz	SC	F48	AP	C0 Clawhammer
Athlon 64 3400+	1.024 kByte	2.200 MHz	SC	F4A	AR	CG Clawhammer
Athlon 64 3700+	1.024 kByte	2.400 MHz	SC	F4A	AR	CG Clawhammer

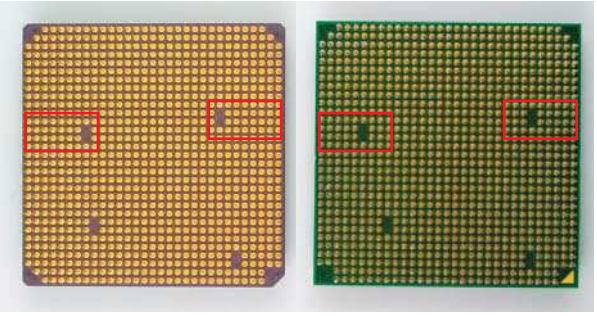
Sockel 940	L2-Cache	Takt	Sp.-Int.*	CPUID	PD**	St. Kern
Athlon 64 FX-51	1.024 kByte	2.200 MHz	DC	F58	AK	C0 Sledgehammer
Athlon 64 FX-53	1.024 kByte	2.400 MHz	DC	F58	AK	C0 Sledgehammer
Athlon 64 FX-53	1.024 kByte	2.400 MHz	DC	F5A	AT	CG Sledgehammer

Sockel 939	L2-Cache	Takt	Sp.-Int.*	CPUID	PD**	St. Kern
Athlon 64 3500+	512 kByte	2.200 MHz	DC	FF0	AW	CG Newcastle
Athlon 64 3800+	512 kByte	2.400 MHz	DC	FF0	AW	CG Newcastle
Athlon FX-53	1.024 kByte	2.400 MHz	DC	F7A	AS	CG Sledgehammer

15 Varianten des Athlon 64 gibt es offiziell – zwei Varianten (hier mit Sternchen gekennzeichnet) tauchen im Datenblatt nicht auf, wurden aber trotzdem verkauft.

* Nicht im offiziellen Datenblatt gelistet, aber im Handel aufgetaucht
** PD = Part Definition, eine Art Kenn-Nummer

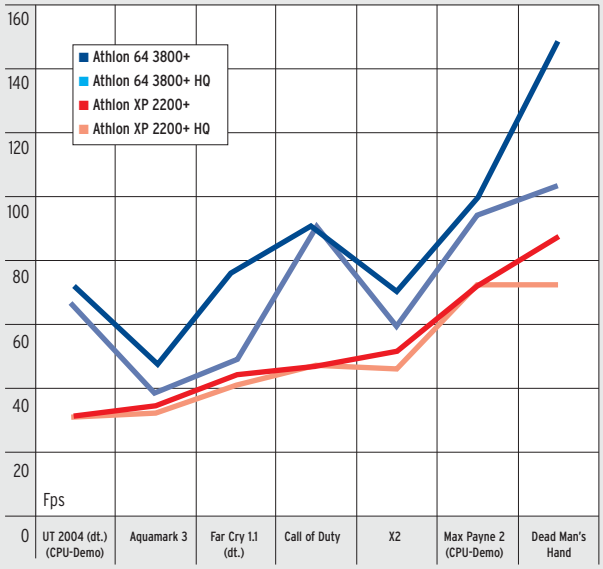
ÜBERBLICK Sockel 939 und 940



Sockel 940 (links) und Sockel 939 (rechts) sind beim flüchtigen Betrachten kaum zu unterscheiden. Wer genau hinsieht, stellt aber Abweichungen bei den Aussparungen in den Pin-Reihen fest. Unsere Vergleichs-Rechtecke sind gleich groß und stehen jeweils an der gleichen Stelle.

LEISTUNG Einfluss der Bildqualität

Settings: Radeon 9800 Pro, Catalyst 4.4, 1.024x768, Nforce2/K8T800, HQ = 2x FSAA & 4:1 AF



Im Gegensatz zum XP 2200+ wirken sich die Qualitätsoptionen AA und AF beim Athlon 64 deutlich aus – Spiele sind plötzlich eher grafiklimitiert.

etwas besser mit störrischen Speichermodulen zurechtkommen, außerdem wurde das Stromspar-Feature Cool 'n' Quiet geändert. Ein CG-Prozessor taktet im niedrigsten Stromspar-Modus jetzt nur noch mit 1.000 MHz, vorher waren es 800 MHz. Trotzdem verbraucht der Chip im so genannten „Min P-State" weniger Strom, weil AMD die Spannung von 1,3 auf 1,1 Volt gesenkt hat.

Das Stepping lässt sich ebenfalls entweder mithilfe der CPUID oder der Beschriftung auf dem Kern ermitteln. Die Kennziffern „F48" (Athlon 64) und „F58" (Athlon 64 FX) stehen für das ältere C0-Stepping, „F4A" und „F5A" dagegen für die CG-Variante. Wer einen Sockel-939-Prozessor kauft, braucht sich darüber aber keine Gedanken zu machen: Die drei neuen Prozessoren werden nur im CG-Stepping ausgeliefert. Obwohl die Athlon-64-Prozessoren bereits seit einigen Wochen nur noch im neuen Stepping gefertigt werden, sollten Käufer eines Sockel-754-Prozessors sicherstellen, dass der Händler tatsächlich einen aktuellen Chip schickt und keine Restbestände losschlagen will.

Seit August hat AMD schließlich noch einen neue Billig-Marke im Programm – den „Sempron". Interessant ist besonders der Sempron 3100+ für den Sockel 754. Für rund 130 Euro ermöglicht der Chip das preiswerte Update. Allerdings unterstützt der Sempron offiziell weder 64-Bit-Technik noch Cool'n'quiet. Auch das NX-Feature wird leider nicht unterstützt. Der Sempron 3100+ taktet mit 1.800 MHz und hat 256 kByte L2-Cache, er ist damit etwa so schnell wie ein Athlon 64 2800+ (ca. 150 Euro).

>> Eine Entscheidung

AMD hat mit dem Sockel 939 eine relativ zukunftssichere Plattform vorgestellt. Wer aufrüsten will, ist mit den neuen Prozessoren und Mainboards gut bedient, auch wenn die Quantispeed-Zahl teilweise etwas zu optimistisch ausgefallen ist. Angenehmer Nebeneffekt: Über Prozessorkern und Stepping muss sich der Käufer keine Gedanken machen.

Die Prozessorpreise sind allerdings deftig: 827 Dollar kostet der FX-53, Athlon 64 3800+ und 3700+ schlagen mit 643 bzw. 507 Dollar zu Buche. Der Athlon 64 3500+ ist mit 346 Dollar ebenfalls unverhältnismäßig teuer, ein 3400+ für den Sockel 754 kostet 288 Dollar und ist teilweise schneller (alle Preise vom 25. August 2004). Ein günstiges Einstiegsmodell für den Sockel 939 wird es nach Informationen von PC Games Hardware erst gegen Ende des Jahres geben. AMD plant einen Sockel-939-3200+, Anfang 2005 folgt ein Sempron für den neuen Sockel. Wer nicht so lange warten will, sollte lieber zum Sockel 754 greifen, der allerdings maximal mit einem Athlon 64 3700+ bestückt werden kann. Unser Tipp: Wenn möglich einen (Newcastle-)Prozessor im CG-Stepping wählen. ■

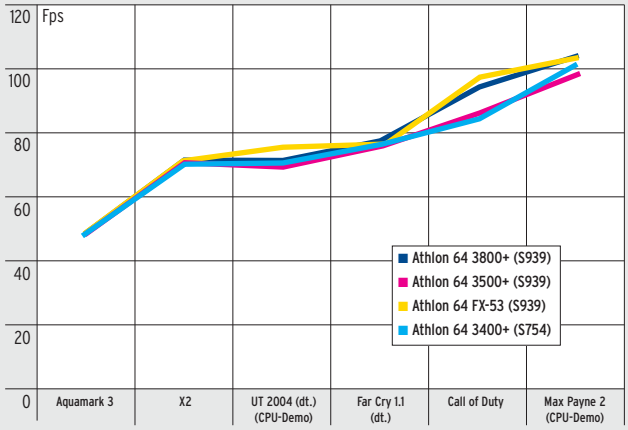
CHRISTIAN GÖGELEIN

ÜBERBLICK: SOCKEL

	Sockel 754	Sockel 940	Sockel 939	Sockel A
Prozessoren	Athlon 64	Athlon 64 FX	Athlon 64/Athlon 64 FX	Athlon/Athlon XP
Kerne	Clawhammer/Newcastle	Sledgehammer	Clawhammer/Sledgehammer/Newcastle	Tbird, Palomino, Tbred, Barton
Sockel	Einkanal	Zweikanal	Zweikanal	Abhängig vom Chipsatz
Speicherart	DDR400/333/266/200	DDR400/333/266/200	DDR400/333/266/200	PC100/133; DDR400/333/266/200
Speichertypen	Nicht registered	Registered	Nicht registered	Abhängig vom Chipsatz
Maximale Taktfrequenzen	2,4 GHz (3700+)	2,4 GHz (FX-53)	2,4 GHz (FX-53, A64 3800+)	650 bis 2.200 MHz (XP 3200+)
Maximale Verlustleistung	89 Watt (3700+)	89 Watt (FX-53)	89 Watt (3800+)	77 Watt (XP 3200+)
L1-Cache (Daten)	64 kByte	64 kByte	64 kByte	64 kByte
L1-Cache (Befehle)	64 kByte	64 kByte	64 kByte	64 kByte
L2-Cache	1.024 kByte (einige Modelle 512 kByte)	1.024 kByte	512/1.024 kByte	256/512 kByte
Herstellungsprozess CPUs	130 Nanometer SOI	130 Nanometer SOI	130 Nanometer SOI	180 bis 130 Nanometer
Besonderheiten	Cool 'n' Quiet	-	Cool 'n' Quiet (auch FX)	-

LEISTUNG Spiele-Performance Athlon 64

Settings: Radeon 9800 Pro, Catalyst 4.4, 1.024x768, kein AA, kein AF, K8T800, WinXP SP1, 1.024 MByte RAM

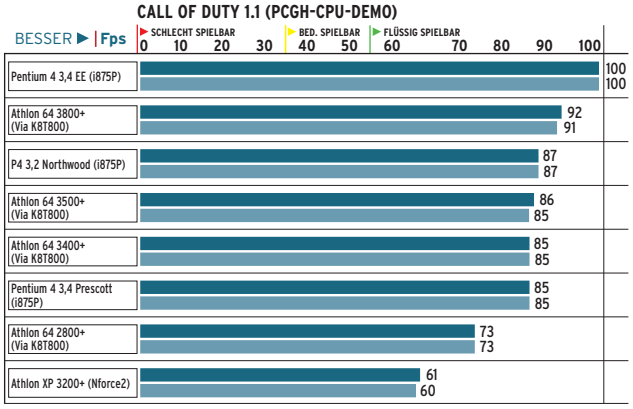


Bei einigen Spielen liegt der Athlon 64 3400+ knapp vor dem Athlon 64 3500+. Der neue Athlon 64 3800+ bleibt trotz hoher Quantispeed-Zahl langsamer als ein FX-53.

Leistung: Prozessoren

- *Call of Duty* liegt Intel-Prozessoren besonders gut.*
- 50 Prozent mehr Leistung beim Wechsel von Athlon XP 3200+ zum A64 3800+!
- A64 3400+ und 3500+ liegen etwa gleichauf - hier trifft der Prozessorname zu.

LEGENDE: 800x600; 1.024x768, 32 Bit

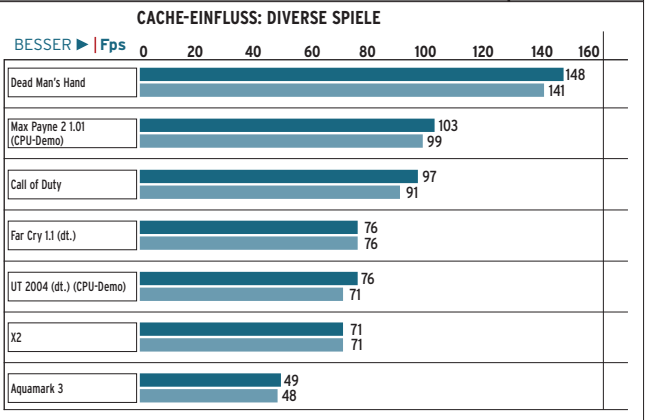


Settings: Radeon 9800 Pro, Catalyst 4.4, 2x 512 MByte RAM, WinXP SP1, DirectX 9.0b

Vergleich: Cache-Einfluss

- Beide Prozessoren besitzen exakt die gleiche Taktfrequenz.
- Der doppelte L2-Cache des FX bringt bis zu 6,5 Prozent mehr Leistung.
- Beim Aquamark und bei *Far Cry (dt.)* gibt es dagegen keine spürbaren Unterschiede.

LEGENDE: Athlon 64 FX-53 S939; Athlon 64 3800+ S939

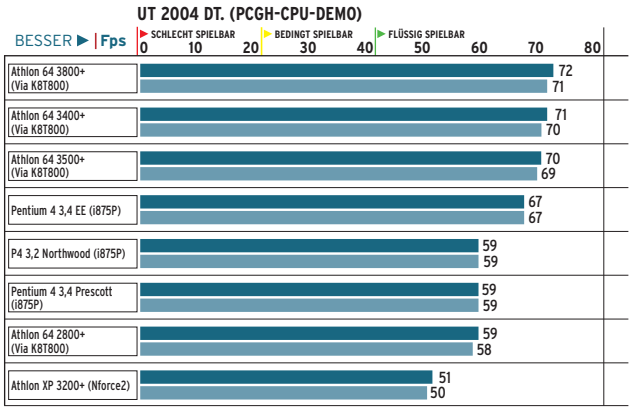


Settings: A64 3800+ auf Sockel 939, FX-53 auf Sockel 940, beide K8T800 Pro, Radeon 9800 Pro, Cat. 4.4, 2x 512 MByte RAM, WinXP SP1

Leistung: Prozessoren

- Bei *Unreal Tournament 2004 (dt.)* liegen die Athlon-64-Chips klar vorne.*
- Der Athlon 64 3400+ ist schneller als der Athlon 64 3500+.
- Ein Athlon 64 2800+ ist immer noch 16 Prozent schneller als ein XP 3200+.

LEGENDE: 800x600; 1.024x768, 32 Bit

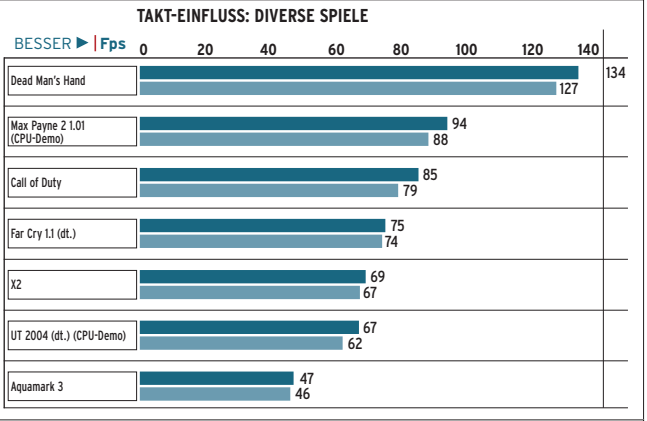


Settings: Radeon 9800 Pro, Catalyst 4.4, 2x 512 MByte RAM, WinXP SP1, DirectX 9.0b

Vergleich: Takt-Einfluss

- Beide Prozessoren unterscheiden sich nur durch 200 MHz im Kerntakt.
- 200 MHz Takt bringen bis zu 6,8 Prozent mehr Performance (*Max Payne 2*).
- Wieder sind die Unterschiede bei *Far Cry (dt.)* und *Aquamark 3* am geringsten.

LEGENDE: A64 Newc., DC, 2000 MHz, S939; A64 Newc., DC, 2200 MHz, S939

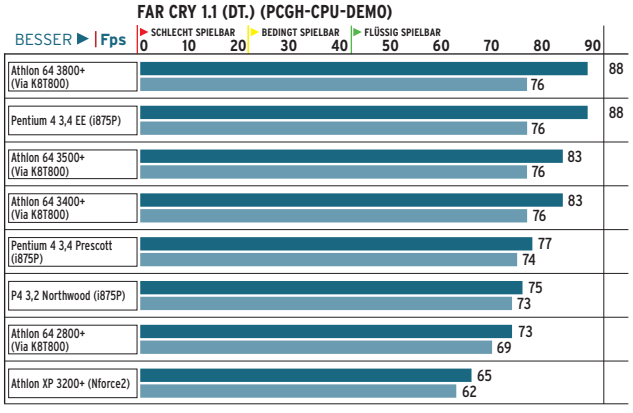


Settings: A64 3800+ auf Sockel 939, FX-53 auf Sockel 940, beide K8T800 Pro, Radeon 9800 Pro, Cat. 4.4, 2x 512 MByte RAM, WinXP SP1

Leistung: Prozessoren

- Bei *Far Cry (dt.)* liegen Pentium 4 3,4 EE und A64 3800+ vorne.*
- Athlon 64 3400+ und 3500+ erreichen identische Leistungswerte.
- Umstieg von XP 3200+ auf A64 3800+ bringt bestenfalls 35 Prozent.

LEGENDE: 800x600; 1.024x768, 32 Bit

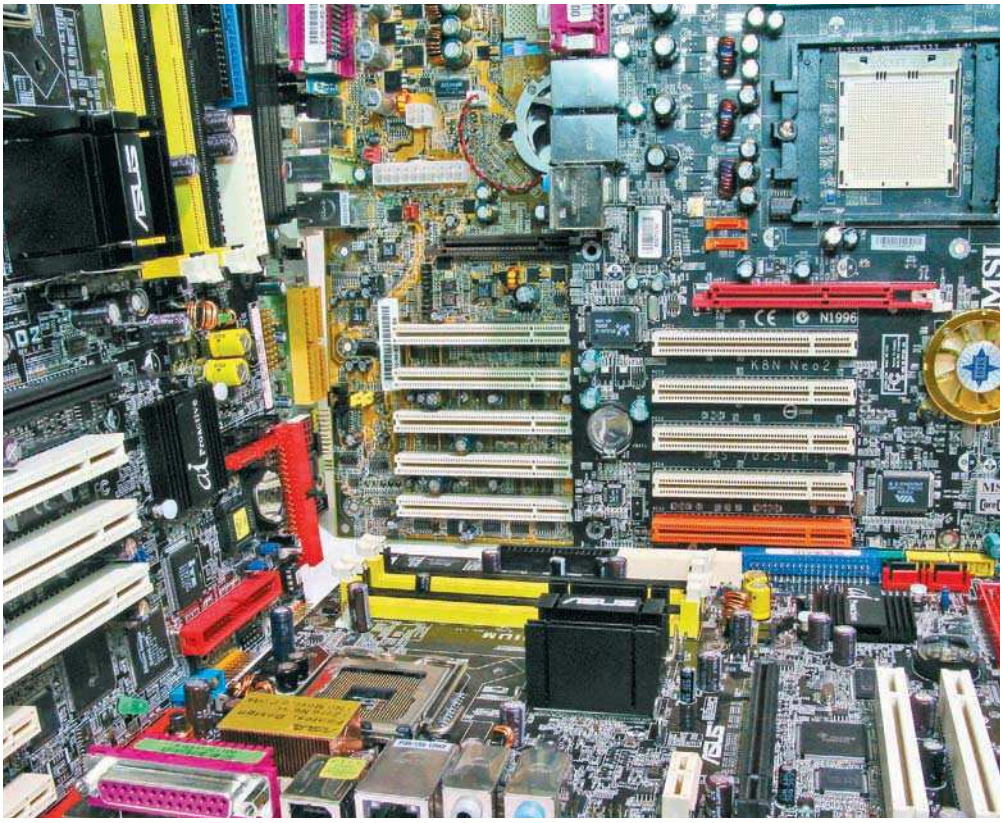


Settings: Radeon 9800 Pro, Catalyst 4.4, 2x 512 MByte RAM, WinXP SP1, DirectX 9.0b

* Der Athlon 64 FX-53 ist im Mittel vier Prozent schneller als ein Athlon 64 3800+; der FX wurde aus Platzgründen nicht abgebildet.

Hauptplatinen

Das Mainboard ist eine der wichtigsten Komponenten im PC, es sollte besonders sorgfältig ausgewählt werden. Wir haben acht aktuelle Modelle für vier aktuelle Sockel verglichen – jeweils in der High-End und der Spar-Version.



Zu fast jeder Chipsatzserie bieten Mainboard-Hersteller gleich mehrere Varianten an, um die Bedürfnisse der verschiedenen Käuferschichten zu befriedigen. Am oberen Ende der Preisskala steht meist eine voll ausgestattete und teure Version; am unteren Ende befindet sich ein entsprechend puristisches Einsteigermodell. PC Games Hardware hat für die Sockel A, 754, 939 und 775 je ein Pärchen ausgesucht und getestet.

Abit NF7 2.0 & AN7 (Sockel A): Unterschiede im Detail Im vergangenen Jahr hat Abit mit dem NF7 2.0 (Nforce2 Ultra 400) eine äußerst beliebte Sockel-A-Platine auf den Markt gebracht, die nun langsam durch eine moderne, aber auch teurere Version ersetzt werden soll – das AN7. In der Leistung unterscheiden sich beide Mainboards kaum, bei den Spiele-Benchmarks liefern sie vergleichbare Werte auf hohem Niveau. Beim USB-2.0-Test liegt das NF7 2.0 knapp vor seinem Nachfolger, der offensichtlich noch mit Treiberschwierigkeiten zu kämpfen hat und mit 21,8 MByte/s ein um 3,6 MByte/s schlechteres Ergebnis liefert. Bei den Stabilitätstests schneidet das NF7 2.0 auch etwas besser ab: Es quittiert nur mit Kingstons KVR DDR400-SDRAM den Dienst, während das AN7 Probleme sowohl mit dem Kingston- als auch Infineon-Speicher aufweist. Die Boot-Zeit liegt bei beiden Platinen mit 33 (AN7) und 30 s (NF7 2.0) im grünen Bereich. Auf dem älteren Board kommt noch ein 100-MBit-LAN-Adapter von Realtek zum Einsatz, das AN7 setzt bereits den im Chipsatz integrierten Nvidia-Adapter mit ebenfalls 100 MBit ein. Die Netzwerkleistung ist mit rund 12 MByte/s bei beiden Platinen gleich. Im BIOS sind die Unterschiede ebenfalls marginal. Grund für diese Ähnlichkeiten ist Abits Update-Politik. Das NF7 2.0 wurde regelmäßig mit neuen BIOS-Versionen versorgt, sodass es vergleichbare Features bietet wie das AN7.

Bei beiden Mainboards können Sie den FSB in 1-MHz-Schritten von 100 bis 300 MHz takten, der CPU-Multiplikator kann manuell von 5 bis 22 eingestellt werden. Die CPU-Spannung reicht beim NF7 2.0 bis 2,3 Volt, beim AN7 sogar bis 2,313 Volt. Bei der Speicherspannung ist das AN7 jedoch im Vorteil: Diese lässt sich bis zu kriminellen 3,2 Volt einstellen, während das NF7 2.0 nur bis zu 2,9 Volt gestattet. Bei beiden Mainboards sind außerdem die AGP- und die RAM-Spannung regelbar. Die Ausstattung ist jedoch unterschiedlich: Das AN7 besitzt einen SATA-Controller mit zwei Anschlüssen und RAID-Unterstützung sowie den Guru-Chip. Dieser Chip ermöglicht unter Windows mit entsprechender Software erweiterte Overclocking-Funktionen. Das NF7 2.0 dagegen bietet kein SATA und beim Übertakten stützt es sich nur auf das BIOS.

PCGH empfiehlt: Das NF7 2.0 ist ebenso leistungsstark und fast genauso gut ausgestattet wie das AN7 und mit einem Kaufpreis von 75 Euro rund 25 Euro günstiger. Wenn Sie auf Serial ATA verzichten können, greifen Sie zu diesem Mainboard.

WAS IST?

Referenztakt (Athlon 64)
Taktsignal bei Athlon-64-PCs, das an die CPU angelegt wird, um dessen Gesamttakt zu bestimmen.

Hypertransport-Link (HT-Link)
Universelle Punkt-zu-Punkt-Verbindung; sorgt für Anbindung zwischen Chipsatz und Komponenten

Frontside-Bus (FSB)
Klassischer Datenweg zwischen CPU und Northbridge des Chipsatzes (nicht bei Athlon 64)

DOT
Dynamic Overclocking Technology: Bei steigender CPU-Last wird die CPU automatisch übertaktet.

Epox 8KDA3+ & 8KDA3J (S. 754): Frage der Ausstattung ▮ Während das 8KDA3+ je sechs USB- und SATA-Anschlüsse bietet, sind es beim günstigeren 8KDA3J nur vier USB- und zwei SATA-Anschlüsse. Zudem ist das 8KDA3+ mit dem Power Pack ausgestattet, das einige Dreingaben wie einen Schraubenzieher und zusätzliche Kühlkörper für Mainboard-Bauteile enthält. Das Platinen-Layout ist bis auf die fehlenden SATA-Anschlüsse des 8KDA3J nahezu identisch. Damit bleiben Ihnen auf der Budget-Platine nur die beiden Anschlüsse am AGP-Slot, wenn Sie SATA-Laufwerke anschließen wollen.

Während das 8KDA3+ mit Kingstons KVR und Infineons DDR400-SDRAM abstürzt, hat das K8DA3J mit dem DDR400-SDRAM von Take MS und Kingston (KVR) Probleme. Mit allen anderen Testmodulen treten keine Fehler auf. Beide Mainboards schalten mit der aktuellen BIOS-Version vom 16.07.04 nicht automatisch in den Cool'n'quiet-Modus. Laut Epox wurde diese Funktion vorübergehend deaktiviert, da es hier noch Stabilitätsprobleme mit Cool'n'quiet und doppelseitig bestückten Speichermodulen gibt. Bei den Spiele-Benchmarks erzielen die Epox-Platinen hohe und zugleich identische Werte. Negativ fällt die Northbridge-Temperatur auf: Unter Volllast steigt diese bei beiden Mainboards auf rund 56 °C! Epox hätte dem Kühlkörper besser einen Lüfter spendieren sollen. Der Funktionsumfang der BIOS-Versionen gleicht sich ebenfalls. Bei beiden Mainboards können Sie den Referenztakt bis zu astronomischen 400 MHz takten, der CPU-Multiplikator ist manuell von 8 bis 20 einstellbar. Die BIOS-Versionen bieten eine Erhöhung der CPU-Spannung bis 1,7 Volt und Einstellungsmöglichkeiten für die AGP-, RAM- und Chipsatz-Spannung.

PCGH empfiehlt: Wenn Sie auf die zusätzliche Ausstattung des 8KDA3+ verzichten können, greifen Sie zum 50 Euro günstigeren 8KDA3J, da sich die Platinen sonst kaum unterscheiden.

MSI K8N Neo2 Platinum-Serie (S. 939): Zwillinge ▮ Bislang hat nur MSI zwei Varianten einer Sockel-939-Platine veröffentlicht, die sich jedoch nur durch den Wireless-LAN-Adapter unterscheiden. Der Adapter basiert auf dem 802.11g-Standard und bietet so eine Datentransferrate von bis zu 54 MBit/s. Bei den Spiele-Benchmarks liegen die beiden Mainboards aufgrund der Architektur und verwendeten Komponenten an der Spitze dieser Marktübersicht. Im Vergleich zu anderen Sockel-939-Platinen liegen die getesteten MSI-Mainboards jedoch ein paar Fps hinter der Konkurrenz, da der Arbeitsspeicher mit der aktuellen BIOS-Version 1.031 nur mit einer Command Rate von 2T stabil betrieben werden kann. Bei der schnelleren Einstellung von 1T stürzt das Testsystem ab. Bei den weiteren Stabilitätstests weisen die Mainboards nur mit dem Geil-RAM Probleme auf.

Die Boot-Zeit liegt bei beiden Mainboards bei nur 28 Sekunden, die Gigabit-LAN-Leistung mit 90 MByte/s (Senden) und 96 MByte/s (Empfangen) auf höchstem Niveau. Im BIOS können Sie den Referenztakt bis 300 MHz takten, der CPU-Multiplikator ist manuell von 5 bis 25 einstellbar. Neben der CPU-Spannung, die bis 1,85 Volt einzustellen ist, lassen sich auch die AGP- und RAM-Einstellungen verändern. Dazu bietet MSI im BIOS die bekannte Dynamic Overclocking Technology an. Die Ausstattung ist mit vier SATA/RAID-Anschlüssen und Onboard-Sound (7.1) gut. Das Platinen-Layout hat jedoch Schwächen: Zwei SATA-Anschlüsse sind links unter dem CPU-Sockel und oberhalb des AGP-Slots versteckt und der CPU-Sockel liegt nahe am AGP-Slot, wodurch bei breiten CPU- und VGA-Kühlern Platzprobleme entstehen können.

PCGH empfiehlt: Wenn Sie ein Funknetzwerk besitzen, sollten Sie unbedingt zur Variante mit WLAN-Adapter greifen, da der Aufpreis für den Adapter nur 25 Euro beträgt. Zum Vergleich: Ein einzelner WLAN-Adapter kostet im Handel 50 Euro! ▶

Kaufberatung

Was Sie beim Mainboard-Kauf beachten sollten

■ **High-End oder Budget?**
Meist sind Budget-Varianten vorzuziehen, da sich die Platinen in der Leistung kaum unterscheiden und die zusätzliche Ausstattung nicht benötigt wird. Die Preisunterschiede sind dagegen meist groß – so ergibt sich ein schlechtes Preis-Leistungs-Verhältnis.

■ **Wie viele SATA-Anschlüsse sollte mein Mainboard haben?**
Zwei bis vier sollten es mindestens sein, da Sie an jeden SATA-Anschluss nur ein SATA-Laufwerk anschließen können. Sechs sind bereits sehr zukunftssicher, acht Anschlüsse sind übertrieben.

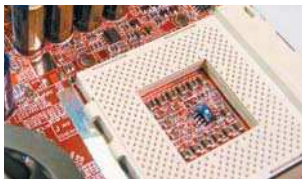
■ **Wie finde ich heraus, ob meine Komponenten miteinander kompatibel sind?**
Auf den Webseiten renommierter Hersteller wie Asus finden Sie Kompatibilitätslisten. Im Zweifelsfall lassen Sie sich die Kompatibilität beim Ladenkauf garantieren. Im Versand haben Sie ein Widerrufsrecht, falls die Hardware nicht passt.

WICHTIGE DETAILS Mainboards

Abit AN7

Wegen der Bauteile über dem Sockel passt der Kühler Zalman CNPS7000A-Cu nicht.

Abit NF7 2.0

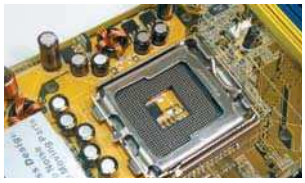


Im Gegensatz zum AN7 wird die CPU-Temperatur hier per Sockeldiode ausgelesen.

Asus P5AD2 Premium

Die Spannungswandler werden durch einen Kupferblock zusätzlich gekühlt.

Asus P5GDC Deluxe



Die Pins des Sockel 775 sind leicht zu verbiegen. Gehen Sie vorsichtig damit um!

Epox 8KDA3+

Die SATA-Ports sind nah am AGP-Slot und werden von einigen Grafikkarten blockiert.

Epox 8KDA3J

Zwischen AGP und CPU-Sockel kommt es bei großen Kühlern schnell zu Platzproblemen.

MSI K8N Neo2 Platinum-54G

Die beiden SATA-Anschlüsse liegen etwas versteckt links unter dem CPU-Sockel.

MSI K8N Neo2 Platinum

Auch hier ist die Distanz zwischen AGP und CPU-Sockel etwas zu gering bemessen.

ANSICHTSSACHE

Oliver Haake
Redakteur Bereich Mainboards

Bei den getesteten AMD-Platinen würde ich mich für die Einsteigervariante entscheiden, da ich noch keine acht SATA-Laufwerke im RAID-Verbund besitze und bereits einen WLAN-Adapter habe. Da stecke ich mein Geld lieber in vernünftigen Arbeitsspeicher und für *Doom 3* muss eh eine neue Grafikkarte her. Einzige Ausnahme: Asus. Das getestete P5GDC Deluxe ist mit der aktuellen BIOS-Version 1002 noch nicht fehlerfrei. Daher würde ich hier auf jeden Fall noch auf ein Abhilfe schaffendes BIOS-Update warten, statt auf das teure P5AD2 Premium auszuweichen.

„Ich würde mich für die Einsteigerplatinen entscheiden."

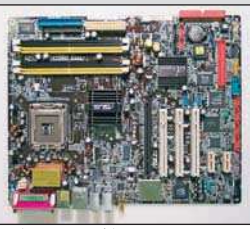
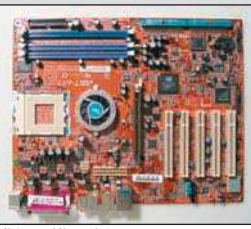
Asus, P5-Serie (Sockel 775): Große Unterschiede ▌ Das 240 Euro teure P5AD2 Premium ist mit dem neuen 925X-Chipsatz ausgestattet, welcher derzeit Intels Top-Modell ist. Das zweite im Test befindliche Intel-Mainboard P5GDC Deluxe (170 Euro) ist mit dem günstigeren 915P ausgestattet. In den Spiele-Benchmarks liegt das P5AD2 Premium bis zu vier Prozent (*Doom 3*) vor dem P5GDC Deluxe. Beide Platinen sind in der Leistung aber etwas gebremst. Der Grund: Asus hat der neuen P5-Serie den „PEG Link Mode" spendiert, der ein dynamisches Übertakten der Grafikkarte erlaubt. Auf der Einstellung „Normal" sinkt die Leistung jedoch unter Niveau ab. Ein neues BIOS wird den Fehler hoffentlich beseitigen. Bei den Stabilitätstests krankt das P5GDC Deluxe zudem an einem weiteren BIOS-Bug: Die CPU-Temperatur wird offenbar nicht korrekt ausgelesen und so schaltet sich die CPU auch bei noch unbedenklicher Temperatur ab. Nicht ein Stabilitätstest läuft auf dem P5GDC Deluxe bis zum Ende durch, da die hohe CPU-Last die Temperatur in die Höhe treibt und das Mainboard das Testsystem daraufhin abschaltet. Beim P5AD2 Premium wurde dieser Bug mit einem BIOS-Update behoben. Von den drei getesteten Speichermodulen läuft das P5AD2 Premium nur mit dem Corsair-Speicher CMX2X512-5400C4PRO (DDR2-667-RAM) nicht stabil, selbst wenn wir den Speichertakt manuell auf 533 MHz stellen. Das P5GDC Deluxe hatte diese Probleme nicht. Die LAN-Performance sorgt für Verwunderung: Die auf den Boards verbauten Gigabit-LAN-Adapter senden zwar mit phänomenalen 115 MByte/s, die Empfangsrate liegt jedoch nur bei 21 MByte/s! Das P5AD2 Premium ist mit einem zweiten Gigabit-Adapter von Marvel ausgestattet, der über den PCI-Bus angebunden ist und mit befriedigenden 54 MByte/s sendet sowie mit guten 75 MByte/s Daten empfängt. Das P5AD2 Premium ist zudem mit satten acht SATA-Anschlüssen versehen, während das P5GDC Deluxe „nur" vier besitzt. Beide Platinen bieten dazu drei PATA-Anschlüsse an, zwei davon sind auch im RAID-Modus nutzbar. Das P5AD2 Premium ist außerdem mit einem WLAN-Adapter (802.11g-Standard) bestückt, der Daten mit bis zu 54 MBit/s übertragen kann.

PCGH empfiehlt: Mit dem Kauf des P5GDC Deluxe warten Sie besser, bis der Temperatur-Bug behoben und der PEG Link Mode verbessert ist.

Fazit: Da die Unterschiede oft nur in der Ausstattung bestehen, sollten Sie genau prüfen, welche Features Sie brauchen. Indem Sie auf ein paar SATA-Anschlüsse und WLAN verzichten, lassen sich hier einige Euro sparen, die Sie dann in eine bessere Grafikkarte investieren können. ■

Oliver Haake

» Mehr Praxisinfos, Testergebnisse und Benchmarks auf Heft-CD!

MAINBOARDS	Sockel 775 (Pentium 4)		Sockel A (Athlon XP, Sempron, Athlon, Duron)	
	P5AD2 Premium	P5GDC Deluxe	AN7	NF7 2.0
				
Hersteller	Asus (www.asuscom.de)	Asus (www.asuscom.de)	Abit (www.abit.com.tw)	Abit (www.abit.com.tw)
Preis/Preis-Leist.-Verhältnis	€ 240,-/Befriedigend	€ 170,-/Ausreichend	€ 100,-/Sehr gut	€ 75,-/Sehr gut
Chipsatz/BIOS/Platinenrev.	925X/1004/1.02	915P/1002/1.03	Nforce2 Ultra 400/1.6/1.0	Nforce2 Ultra 400/2.5/2.0
AUSSTATTUNG	**1,03**	**1,34**	**2,45**	**2,50**
AGP/PCI/PCI Express	0/3/3	0/3/3	AGP 8X/5/0	AGP 8X/5/0
USB/(dav. USB2.0)/Riser/IrDa	6(6)/0/0	6(6)/0/0	4(4)/0/0	4(4)/0/1
Speicher	4xDDR (DDR2-400-DDR2-533)	4xDDR (DDR200-400), 2xDDR2 (DDR2-400-533)	3xDDR (DDR200-DDR400)	3xDDR (DDR200-DDR400)
Software	PC Probe, Update, PC-Cillin 2002, WinDVD, etc.	PC Probe, Update, PC-Cillin 2002, Win DVD, etc.	Award Flash, Guru, Abit EQ, Flash Menue	Abit EQ, BIOS-Flashtool
Sound/LAN	CMI9880/2 x 1.000 MBit Marvell	CMI9880/1.000 MBit Marvell	ALC658/100 MBit Nvidia	ALC650 + DD 5.1/100 MBit Realtek
Laufwerke	8xSATA150/1xPATA100/2xPATA133	4xSATA150/1xPATA100/2xPATA133	2xSATA150/2xPATA133	2xSATA150/2xPATA133
Sonstige Ausstattung	SATA-Blende, Firewire, LAN-Blende, WLAN	Firewire	Firewire	Firewire
EIGENSCHAFTEN	**2,00**	**1,98**	**2,40**	**2,33**
Frontside-Bus/HT-Link	100-400 MHz (1er-Schritte)	100-400 MHz (1er-Schritte)	100-300 MHz (1er-Schritte)	100-300 MHz (1er-Schritte)
Realer FSB-Takt/Multiplik.	202,2 MHz/8-28	200,7 MHz/8-28	200,5 MHz/5-22	200,2 MHz/5-22
CPU-Spannung (Schritte)	1,575-1,7 Volt (0,0125)	1,575-1,7 Volt (0,0125)	1,375-2,313 Volt (0,031)	1,1-2,3 Volt (0,025)
Sonstige OC-Optionen	RAM, Chipsatz, FSB Termination Voltage	RAM, Chipsatz, FSB Termination Voltage	RAM, AGP, NB	RAM, AGP
Temp. Northbridge/Boot-Zeit	46,3 °C/57 s	40,5 °C/54 s	33 °C/33 s	34 °C/30 s
Cool'n'Quiet-Support?	-	-	-	-
LEISTUNG	**2,00**	**4,30**	**1,80**	**1,80**
PCGH-Stabilitätstest	Teilbestanden (2 von 3 RAM-Modulen fehlerfrei)	Durchgefallen (0 von 9 RAM-Modulen fehlerfrei)	Teilbestanden (4 von 6 RAM-Modulen fehlerfrei)	Teilbestanden (5 von 6 RAM-Modulen fehlerfrei)
PCGH-Kompatibilitätstest	Bestanden	Bestanden	Bestanden	Bestanden
	6 5 4 3 2 1	6 5 4 3 2 1	6 5 4 3 2 1	6 5 4 3 2 1
Spiele-Performance	Gut	Gut	Gut	Gut
PCI-Performance	Befriedigend (94 MByte/s)	Befriedigend (94 MByte/s)	Sehr gut (117 MByte/s)	Sehr gut (117 MByte/s)
USB-Performance*	Sehr gut (37 MByte/s)	Sehr gut (38 MByte/s)	Gut (30 MByte/s)	Sehr gut (32 MByte/s)
LAN-Perform. (Send./Empf.)	Befriedigend (115/35 MByte/s)	Befriedigend (115/21 MByte/s)	Ausreichend (12/12 MByte/s)	Ausreichend (12/12 MByte/s)
FAZIT	+ Exzellente Ausstattung + Dynamisches VGA-Overclocking - Extrem teuer **GESAMT 1,81**	+ Sehr leistungsstark + Relativ preiswert - Instabil durch BIOS-Bug **GESAMT 3,24**	+ Gutes Overclocking-BIOS + Sehr stabil - Kein Gigabit-LAN **GESAMT 2,05**	+ Gutes Overclocking-BIOS + Sehr stabil - Kein Gigabit-LAN **GESAMT 2,05**

* Getestet mit neuer HD-Tach-Version 3.0 RW - Werte sind mit denen älterer Tests nicht vergleichbar

EMPFEHLUNGEN DER REDAKTION:

Abit NF7 2.0 BIOS 2.5

Zu späten Ehren kommt Abits beliebte Nforce2-Ultra-400-Platine für den Sockel A.

Der Platinenrevision 2.0 wurden vier Bohrungen um den CPU-Sockel verpasst.

Das in der Overclocking-Szene beliebte NF7 2.0 hat seinen Ruf als stabile Plattform nicht umsonst erworben: In unseren Tests versagte das Mainboard nur mit Kingstons KVR-Speicher. Bei den Leistungstests liegt es beim Sockel-A-Vergleich Kopf an Kopf mit dem Asus A7N8X-E Deluxe. Der Netzwerktest des 100-MBit-Adapters fällt zudem mit rund 12 MByte/s erwartungsgemäß gut aus. Besonders gut gefällt uns die Temperatur der Northbridge, die mit 34 °C niedrig ausfällt. Der Onboard-Sound (5.1) ist außerdem Soundstorm-zertifizert. Der auf der Platine verlötete SATA-Controller kommt von Silicon Image und ist am PCI-Bus angebunden. Die maximale Datentransferrate liegt hier bei 115,6 MByte/s, wenn der PCI-Bus nicht belastet wird. Bei Datenlast im Netzwerk fällt die Rate geringfügig auf rund 99 MByte/s. AGP- und PCI-Takt sind unabhängig vom FSB getaktet, woraus sich eine bessere Übertaktbarkeit ergibt. *(oh)*

GESAMTNOTE: 2,05 | **Preis:** € 75,- **Preis-Leistg.:** Sehr gut | *Weitere Infos in der Testtabelle auf Seite 12*

Epox 8KDA3J BIOS 16.07.04

Für nur 110 Euro bietet Epox eine akzeptabel ausgestattete Sockel-754-Platine mit Nvidia-Chipsatz.

Vom Platinen-Layout her ist das 8KDA3J dem 8KDA3+ sehr ähnlich.

Auf dem 8KDA3J kommt durch den verbauten Nforce3-250-Gb-Chipsatz Nvidias leistungsstarker Gigabit-LAN-Adapter zum Einsatz. Die LAN-Datentransferrate liegt so bei sehr guten 94 MByte/s beim Senden und 98 MByte/s beim Empfangen. Etwas nachteilig ist, dass nur vier USB-Anschlüsse geboten werden. Vier weitere können Sie aber per USB-Blende nachrüsten, die Blende kostet jedoch extra. Das 8KDA3J ist mit Achtkanal-Onboard-Sound ausgestattet. Das Software-Paket ist mit sechs hilfreichen Tools wie der Symantic Firewall 2003 oder dem Virenscanner PC-Cillin 2004 ordentlich. Die Transferrate des in der Southbridge integrierten SATA-Controllers (zwei SATA-Anschlüsse) liegt bei maximal 127,4 MByte/s. Bei Netzwerklast sinkt dieser Wert auf akzeptable 101 MByte/s. Gute Nachrichten für Overclocker: AGP- und PCI-Bus sind unabhängig vom Referenztakt auf 33 beziehungsweise 66 MHz getaktet. *(oh)*

GESAMTNOTE: 1,95 | **Preis:** € 110,- **Preis-Leistg.:** Gut | *Weitere Infos in der Testtabelle auf Seite 13*

	Sockel 939 (Athlon 64, Athlon 64 FX)		Sockel 754 (Athlon 64)	
MAINBOARDS	**K8N Neo2 Platinum-54G**	**K8N Neo2 Platinum**	**8KDA3+**	**8KDA3J**
Hersteller	MSI (www.msi-computer.de)	MSI (www.msi-computer.de)	Epox (www.epox.de)	Epox (www.epox.de)
Preis/Preis-Leist.-Verhältnis	€ 175,-/Gut	€ 150,-/Gut	€ 160,-/Gut	€ 110,-/Sehr gut
Chipsatz/BIOS/Platinenrev.	Nforce3 Ultra MCP/1.031/1	Nforce3 Ultra MCP/1.031/1	NF3 250 Gb/16.07.04/0.3	NF3 250 Gb/16.07.04/1.0
AUSSTATTUNG	**1,93**	**1,95**	**1,80**	**2,29**
AGP/PCI/PCI Express	AGP 8X/5/0	AGP 8X/5/0	AGP 8X/6/0	AGP 8X/6/0
USB/(dav. USB2.0)/Riser/IrDa	6(6)/0/0	6(6)/0/0	6(6)/0/1	4(4)/0/1
Speicher	4xDDR (DDR200-DDR400)	4xDDR (DDR200-DDR400)	3xDDR (DDR200-DDR400)	3xDDR (DDR200-DDR400)
Software	Adobe Reader, Live Upd., PC Alert, PC-Cillin 2002	Adobe Reader, Live Upd., PC Alert, PC-Cillin 2002	Magic BIOS, Sym. Pers. Firew.l, PC-Cillin 2002, etc.	PC-Cillin 2004, Symantec Firew., Magic Flash, etc.
Sound/LAN	ALC850/1.000 MBit Nvidia	ALC850/1.000 MBit Nvidia	ALC850/1.000 MBit Cicada	ALC850/1.000 MBit Cicada
Laufwerke	4xSATA150/2xPATA133	4xSATA150/2xPATA133	6xSATA150/2xPATA133	2xSATA150/2xPATA133
Sonstige Ausstattung	WLAN	-	Schraubendreher, Kühlkörper, Diag-LED	-
EIGENSCHAFTEN	**2,18**	**2,18**	**2,73**	**2,68**
Frontside-Bus/HT-Link	200-300 MHz (1er-Schritte)	200-300 MHz (1er-Schritte)	200-250 MHz (1er-Schritte)	200-400 MHz (1er-Schritte)
Realer FSB-Takt/Multiplik.	201 MHz/5-25	201 MHz/5-25	200,9 MHz/8-20	200,9 MHz/8-11
CPU-Spannung (Schritte)	1,55-1,85 Volt (0,05)	1,55-1,85 Volt (0,05)	1,55-1,70 Volt (0,05)	1,55-1,7 Volt (0.05)
Sonstige OC-Optionen	RAM, AGP	RAM, AGP	RAM, AGP, Chipsatz	RAM, AGP, Chipsatz
Temp. Northbridge/Boot-Zeit	42,7 °C/29 s	43 °C/28 s	55,7 °C/39 s	56,3 °C/37 s
Cool'n'Quiet-Support?	Ja	Ja	Teilweise (siehe Fließtext)	Teilweise (siehe Fließtext)
LEISTUNG	**1,90**	**1,90**	**1,60**	**1,60**
PCGH-Stabilitätstest	Teilbestanden (5 von 6 RAM-Modulen fehlerfrei)	Teilbestanden (5 von 6 RAM-Modulen fehlerfrei)	Teilbestanden (4 von 6 RAM-Modulen fehlerfrei)	Teilbestanden (4 von 6 RAM-Modulen fehlerfrei)
PCGH-Kompatibilitätstest	Teilbestanden	Teilbestanden	Bestanden	Bestanden
	6| 5| 4| 3| 2| 1|	6| 5| 4| 3| 2| 1|	6| 5| 4| 3| 2| 1|	6| 5| 4| 3| 2| 1|
Spiele-Performance	Gut	Gut	Sehr gut	Sehr gut
PCI-Performance	Sehr gut (120 MByte/s)	Sehr gut (120 MByte/s)	Sehr gut (123 MByte/s)	Sehr gut (122 MByte/s)
USB-Performance*	Sehr gut (36 MByte/s)	Sehr gut (36 MByte/s)	Sehr gut (33 MByte/s)	Sehr gut (34 MByte/s)
LAN-Perform. (Send./Empf.)	Sehr gut (96/96 MByte/s)	Sehr gut (96/96 MByte/s)	Sehr gut (95/98 MByte/s)	Sehr gut (94/98 MByte/s)
FAZIT	+ Wireless LAN dabei + Gute LAN-Leistung - Etwas schwache Leistung	**GESAMT 1,96**	+ Relativ günstig + Gute LAN-Leistung - Etwas schwache Leistung	**GESAMT 1,97**	+ Hohe Spieleleistung + Hohe LAN-Leistung - Hohe NB-Temperatur	**GESAMT 1,87**	+ Hohe Spieleleistung + Sehr günstig - Hohe Northbridge-Temperatur	**GESAMT 1,95**

* Getestet mit neuer HD-Tach-Version 3.0 RW - Werte sind mit denen älterer Tests nicht vergleichbar

Der eigene Athlon-64-PC

Bei Komplettsystemen von der Stange müssen Sie fast immer Kompromisse eingehen. In unserem Infrastruktur-Sonderheft zeigen wir Ihnen, wie Sie mit etwas Zeit den perfekten PC selber zusammenbauen.

Auf den folgenden Seiten zeigen wir Ihnen, wie Sie ein Athlon-64-System selbst zusammenbauen. Als Prozessor verwenden wir einen Athlon 64 3200+ für den Sockel 754, der ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis aufweist. Das passende Mainboard 8HDA3+ von Epox arbeitet mit dem K8T800-Chipsatz von Via. Als Kühler verwenden wir den Thermaltake Silent Boost K8. Beim Speicher haben wir uns für ein Twinx-Set aus dem Hause Corsair entschieden: Wir verbauen zwei 256-MByte-DDR400-Module XMS 3200. Als Grafikkarte verwenden wir eine Sapphire Atlantis 9800 Pro mit gutem Preis-Leistungs-Verhältnis, bei der Festplatte setzen wir auf eine moderne und schnelle SATA-Lösung: die WD360 aus der Raptor-Serie von Western Digital. Eine Creative SB Audigy 2, ein LG-DVD-Brenner GSA-4040B und ein Diskettenlaufwerk komplettieren unseren neuen Rechner. Beim Gehäuse setzen wir auf das formschöne Antec P-160 aus Aluminium. Als Netzteil verwenden wir das gut dimensionierte Antec True 430P mit zwei Netzteillüftern.

>> Diskettenlaufwerk

Durch die Boot-Eigenschaften von CD-ROMs und USB-Sticks hat die Diskette ihren Stellenwert als wichtigstes Notfallinstrument verloren. Trotzdem empfehlen wir Ihnen, auch weiterhin ein Diskettenlaufwerk für Ihren PC einzuplanen. Grund ist die Installationsroutine von Windows XP: Durch die immer stärker werdende Verbreitung von SATA-Festplatten benötigen Sie bei der Windows-Installation auf einer entsprechenden Festplatte einen passenden Chipsatz-Treiber. Diesen können Sie beim Start der Installation nur über eine Diskette laden (dafür müssen Sie nach dem Bootvorgang von der CD für die Einbindung eines Fremdtreibers die Taste F6 drücken).

>> Vorbereitungen

Als Erstes sollten Sie für eine passende Arbeitsumgebung sorgen: Optimal ist eine große Arbeitsplatte oder ein entsprechender Tisch. Die Oberfläche sollte glatt und sauber sein, achten Sie zudem auf eine ausreichende Ausleuchtung des Arbeitsplatzes (am besten durch mehrere Lampen). Als Werkzeug benötigen Sie einen einfachen Kreuzschlitz-Schraubendreher. Verwenden Sie da-bei unbedingt ein Exemplar mit Magnetspitze, denn viele Schrauben in einem PC sind relativ schwer erreichbar und nur selten ist genügend Platz für eine zweite Hand, um eine Schraube zu halten. Des Weiteren sollten Sie ein paar Kabelbinder und einen kleinen Seitenschneider oder etwas Vergleichbares bereithalten. Für schwer zugängliche Bereiche empfiehlt sich noch eine kleine Spitzzange oder eine stabile Pinzette. Für Schrauben und andere Kleinteile sollte eine Ablage bereitstehen.

>> Letzter Check

Bevor Sie mit dem Einbau beginnen, sollten Sie noch einmal alle Komponenten überprüfen: Nehmen Sie die Einzelteile aus den entsprechenden Verpackungen und überprüfen Sie das Zubehör. Häufige und ärgerliche Fehlerquellen sind fehlende oder zu kurze Kabel. Die bei den Mainboards mitgelieferten IDE-Kabel sind beispielsweise oftmals zu kurz für Bigtower-Gehäuse.

Checken Sie zudem das Schraubenset Ihres Gehäuses – achten Sie vor allem auf die Abstandshalter für Ihr Mainboard. Gehen Sie vor dem Zusammenbau im Geist den Ablauf einmal in Ruhe durch und überprüfen Sie dabei, ob Sie alle Einzelteile haben – nichts ist ärgerlicher, als den Zusammenbau aufgrund eines fehlenden Kleinteils oder Kabels abbrechen zu müssen. Damit sind die Vorbereitungen abgeschlossen und Sie können los legen. ■

KAY BEINROTH/MARCO ALBERT

WAS IST?

Kühler
Synonym für die komplette Kühleinheit, bestehend aus Lüfter und Kühlkörper

AGP
Accelerated/Advanced Graphics Port. Schnittstelle auf Mainboards für Grafikkarten.

ATX
Einheitlicher Standard (Form und Stromversorgung) für Mainboards, Gehäuse und Netzteile

BIOS
Basic-Input-Output-System, Schnittstelle zwischen Hardware und Software

Der Zusammenbau

Nachdem nun alle Vorbereitungen abgeschlossen sind, beginnen wir mit dem eigentlichen Zusammenbau des Rechners.

>> TIPP 1: Die CPU

Als Erstes montieren wir die wichtigsten Kernkomponenten außerhalb des Gehäuses. Dafür sollten Sie sich vorab erden, damit keine Spannungsspitzen durch statische Entladungen Ihre Hardware beschädigen. Am einfachsten fassen Sie dafür an eine Heizung. Nehmen Sie jetzt das Mainboard aus der Verpackung und legen Sie es vor sich ab. Als Unterlage empfiehlt sich eine Schaumstoffmatte, die Sie in den meisten Mainboardkartons als Verpackungsmaterial finden. Die CPU-Montage ist relativ einfach: Bestreichen Sie zunächst die Metalloberfläche der CPU (in unserem Fall ein Athlon 64 3200+) mit Wärmeleitpaste. Die Paste sollte gleichmäßig, deckend, aber nicht zu dick aufgetragen werden. Für die Verteilung der Paste benutzen Sie einfach etwas Papier oder den Zeigefinger (danach gründlich waschen!). Anschließend lösen Sie den Sicherungsmechanismus des Sockels auf dem Mainboard (Hebel senkrecht stellen) und setzen die CPU auf den Sockel. Vorsicht: Die markierte Ecke der CPU gehört in die Ecke des Sockels mit der größten Eckdiagonale (drei Pins, siehe Bild). Drücken Sie die CPU leicht an und schließen Sie dann die Sockel-Arretierung.

>> TIPP 2: Der Kühler

Dank des neuen Retention-Moduls beim Sockel 754 ist die Lüftermontage relativ einfach: Der Thermaltake Silent Boost K8 wird einfach gerade auf die CPU aufgesetzt. Danach wird die Lüfterklammer auf der Seite ohne Spannhebel mit dem Retention-Modul verhakt. Anschließend befestigen Sie die Seite mit dem Spannhebel am Modul. Legen Sie dann den Spannhebel um und der Kühlkörper ist fertig montiert. Aufgrund der Symmetrie des Moduls ist es egal, wie herum Sie den Lüfter aufsetzen – Sie können also an dieser Stelle nichts verkehrt machen. Einziger wichtiger Punkt: Der Bewegungsraum des Spannhebels sollte nicht durch Kondensatoren oder Ähnliches versperrt sein. Wenn Sie einen anderen Kühler verwenden, kann die Montage unter Umständen recht aufwendig sein: Einige Kühler wie der SLK-948U von Thermalright müssen direkt mit der so genannten Backplate (Gegenplatte für das Retention-Modul oder eben einen Lüfter) auf der Rückseite des Mainboards verschraubt werden. Anfänger sollten deswegen vor dem Kauf eines Kühlers genau hinschauen: Die passende Marktübersicht zum Thema Athlon-64-Kühler finden Sie auf der Heft-CD zu dieser Ausgabe. Nach der Montage des Kühlers müssen Sie noch die Stromversorgung des Lüfters an den passenden Anschluss „CPU_Fan“ auf dem Mainboard anschließen.

>> TIPP 3: Der Speicher

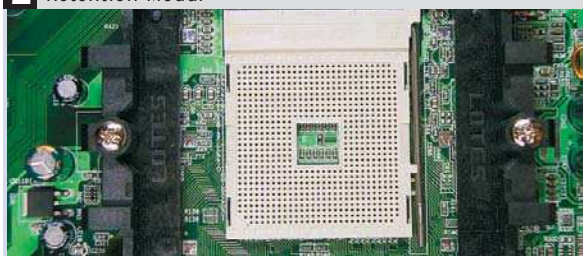
Aktuelle Athlon-64-Mainboards arbeiten mit DDR-SDRAM-Speicher. Wichtig: Der normale Athlon 64 (ohne FX) unterstützt kein Twinbanking. Somit bringt eine identische Speicherbestückung der beiden verfügbaren Speicherbänke auf unserem Mainboard keinen Vorteil. In unserem Fall haben wir aus Kostengründen aber trotzdem zwei 256-MByte-DDR400-Module von Corsair aus einem älteren Athlon-XP-System verwendet. Ein kleiner Nachteil: Das Epox 8HDA3+ besitzt nur zwei ▶

EINBAU So wird die CPU montiert

1 CPU vorbereiten

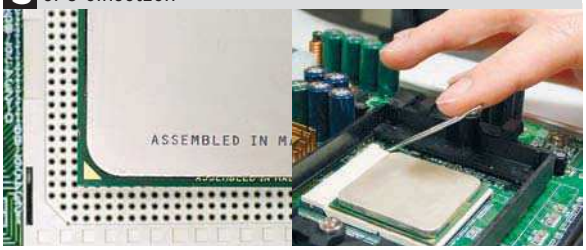
Paste: Tragen Sie die Paste dünn, aber flächendeckend auf. Rechts sehen Sie beispielhaft, wie dick die Pastenschicht ungefähr sein sollte.

2 Retention-Modul



CPU-Halterung: Die Montage von Athlon-64-Kühlern ist dank des neuen Retention-Moduls in der Regel relativ einfach.

3 CPU einsetzen



Sockel: Setzen Sie die CPU mit der Markierung in die gezeigte Ecke des Sockels. Über den Spannhebel arretieren Sie die CPU.

CHECKLISTE Prüfen Sie diese Punkte

Vor dem Zusammenbau sollten Sie diese Liste Schritt für Schritt überprüfen.

Werkzeug und Zubehör

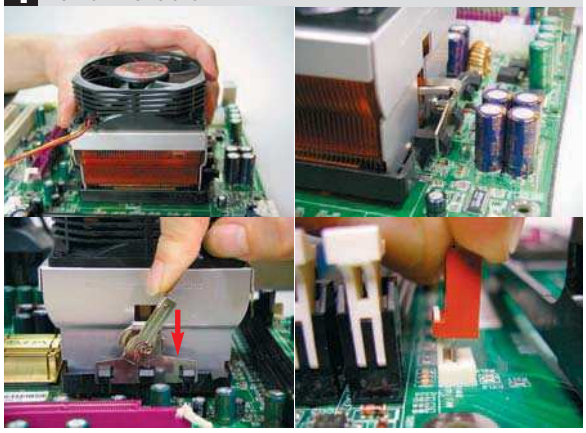
- ✔ Kreuzschlitz-Schraubendreher mit Magnetspitze
- ✔ Kabelbinder
- ✔ Spitzzange oder Pinzette
- ✔ Seitenschneider oder kleine Zange
- ✔ Wärmeleitpaste
- ✔ Sauberer, heller Arbeitsbereich
- ✔ Maus, Tastatur und Monitor für einen Funktionstest

Einzelkomponenten

- ✔ Alle benötigten Komponenten vorhanden?
- ✔ Sind die Kernkomponenten zueinander kompatibel?
- ✔ Ist das Netzteil ausreichend dimensioniert?
- ✔ Alle Kabel in ausreichender Länge vorhanden (IDE-Kabel, SATA-Kabel)?
- ✔ Schraubenset zum Gehäuse vollständig?
- ✔ Für spätere Systeminstallation: Alle Treiber-CDs und PCGH-Heft-CD vorhanden?

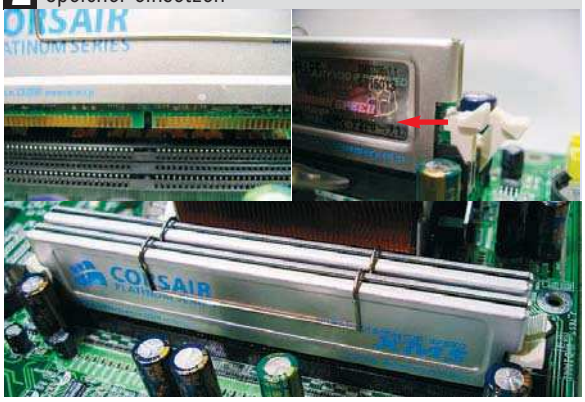
EINBAU Kühler und Speicher werden montiert

1 Kühler montieren



Kühler: Der Kühler wird aufgesetzt und auf einer Seite eingehakt. Über den Hebel wird der Kühler befestigt - Stromversorgung nicht vergessen.

2 Speicher einsetzen

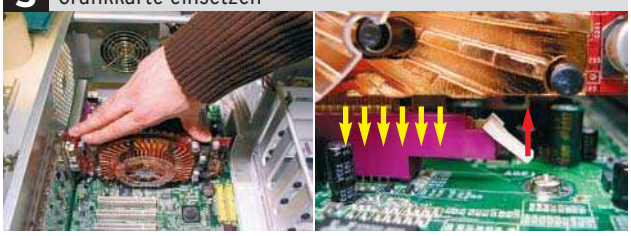


Speicher: Die Kerbe zeigt Ihnen, wie Sie den Speicher einsetzen müssen. Wichtig: Die Hebel an der Seite müssen richtig einrasten.

4 Anschluss

Stromversorgung: Nach dem Einbau der Platine müssen Sie die Stromversorgung auf dem Mainboard anschließen.

5 Grafikkarte einsetzen



Grafikkarte: Drücken Sie die Karte (Abbildung exemplarisch) gerade in den AGP-Slot. Die Karte muss richtig sitzen, der AGP-Sicherungshebel rastet dann ein.

Speicherbänke, alle verfügbaren Bänke sind somit belegt. Bei Mainboards mit drei Speicherplätzen sollte der dritte Slot leer bleiben – sonst läuft DDR400-RAM möglicherweise nicht mit voller Taktfrequenz. Der Einbau ist ein Kinderspiel: Drehen Sie den Speicher so, dass die Führungsnase der Bank mit der Aussparung des Speicherriegels übereinstimmt. Drücken Sie den Riegel fest in den Slot, ohne zu verkanten, und schließen Sie die seitlichen Arretierungen.

>> TIPP 4: Einbau ins Gehäuse

Nachdem die Kernkomponenten auf dem Mainboard verbaut sind, beginnen wir mit der Montage der Teile im Gehäuse. Im ersten Schritt öffnen Sie das Gehäuse (von vorne gesehen das linke Seitenteil) und bauen das Netzteil ein. Achten Sie darauf, dass Sie Ihr Netzteil richtig herum einbauen. Der zweite Lüfter muss nach unten zeigen bzw. die Ansauglöcher bei Netzteilen mit nur einem Lüfter müssen sich unten befinden, damit die Luft aus dem Innenraum gesaugt werden kann. Schrauben Sie das Netzteil mit vier Schrauben fest. Für die weitere Montage des PCs sollte das Netzteil vorläufig ausgeschaltet bleiben.

Unser P-160-Gehäuse von Antec verfügt über einen praktischen Mainboardschlitten, auf dem Sie das Mainboard bequem außerhalb des Gehäuses montieren können. Sollte Ihr Gehäuse keinen solchen Schlitten besitzen, müssen Sie die nächsten Schritte direkt im Gehäuse abarbeiten. Als Erstes muss die Blende für die Mainboardschnittstellen ausgetauscht werden. Die beim Gehäuse mitgelieferte Blende können Sie mit etwas Kraft einfach nach innen ins Gehäuse drücken. Bei der neuen Blende müssen Sie dann die benötigten Schnittstellen mit einem Schraubenzieher oder einer Zange freilegen. Danach drücken Sie die neue Blende einfach in die passende Halterung. Im nächsten Schritt müssen Sie die Mainboard-Abstandshalter auf den Mainboardschlitten aufschrauben. Wichtig: Verwenden Sie für jede Bohrung auf dem Mainboard einen entsprechenden Abstandshalter. Das Mainboard biegt sich ansonsten durch und kann brechen oder einen Kurzschluss verursachen. Nachdem alle Abstandshalter montiert sind, setzen Sie das Mainboard vorsichtig auf und verschrauben es mit den passenden Schrauben. Auch hier gilt: Nutzen Sie alle Bohrungen, damit das Mainboard auch optimal sitzt. Dann setzen Sie den Mainboardschlitten komplett mit dem verschraubten Mainboard in das Gehäuse ein und arretieren den Schlitten. Zum Abschluss stecken Sie die 20-polige Stromversorgung des Netzteils auf das Mainboard. Das von uns verwendete Mainboard besitzt zudem einen vierpoligen Zwölf-Volt-Anschluss – stecken Sie auch dieses Kabel des Netzteils entsprechend an.

>> TIPP 5: Die Grafikkarte

Fehlt nur noch die Grafikkarte: Entfernen Sie als Erstes die Slotblende für den AGP-Port. Drücken Sie dann die Grafikkarte gerade und ohne zu verkanten in den AGP-Slot. Achten Sie darauf, dass die AGP-Arretierung einrastet, und verschrauben Sie die Karte mit dem Slotblech. Unsere Radeon 9800 Pro besitzt zudem einen zusätzlichen Stromanschluss – stecken Sie entsprechend einen der Vierpol-Stecker des Netzteils dort ein. Zum vorläufigen Abschluss verbinden Sie noch den Stecker für den Powerschalter des Gehäuses mit dem Mainboard.

Für einen ersten Test können Sie das Netzteil einschalten. Schließen Sie Tastatur, Maus und Monitor an und betätigen Sie den Power-Schalter. Auf dem Startscreen sollten Sie dann die Prozessorkennung und das Hochzählen des Speichers zu sehen bekommen. Starten Sie mit der Taste „Entf“ das BIOS und überprüfen Sie, ob Speicher und CPU richtig erkannt wurden. Werfen Sie zudem einen Blick auf die CPU-Temperatur. Schauen Sie parallel dazu in Ihren Rechner – die Lüfter von CPU und Grafikkarte müssen sich drehen. Sollte der pc nicht starten, müssen Sie alle Komponenten auf ihren Sitz hin überprüfen. Unter Umständen kann auch ein Reset des BIOS per „Clear CMOS“-Jumper helfen.

>> TIPP 6: Laufwerke konfigurieren

Ziehen Sie das Netzkabel ab, damit die Laufwerke eingebaut werden können. Zunächst müssen Sie herausfinden, wie die Festplatte angeschlossen werden muss. Verfügt der Massenspeicher über einen herkömmlichen IDE- oder schon über einen Serial-ATA-Anschluss? Im letzteren Fall müssen Sie das Laufwerk nicht per Jumper (Master/Slave) konfigurieren. Wenn Sie einen älteren Massenspeicher mit herkömmlichen IDE-Kabeln anschließen müssen, sind die Jumper für Master/Slave richtig zu setzen. Unser Tipp: Die Boot-Festplatte sollte immer als Master angeschlossen werden. Stecken Sie dazu den Jumper am Laufwerk auf „MA“. Ein optisches Laufwerk oder eine weitere Festplatte am gleichen Kabel muss auf „SL“ (Slave) konfiguriert werden.

>> TIPP 7: Laufwerke einsetzen und verkabeln

Der Vorteil an unserem Antec-Gehäuse ist, dass man die Laufwerkführungen für Festplatten herausnehmen kann. Entnehmen Sie also solch ein Modul, legen Sie den Massenspeicher hinein und verschrauben Sie das Laufwerk von unten (!) mit den speziellen Schrauben. Die Laufwerksführung wird dann samt Festplatte wieder ins Gehäuse geschoben. Damit Sie das CD- oder DVD-Laufwerk einbauen können, müssen Sie zuerst die Frontblende komplett abnehmen. Anschließend schrauben Sie die mitgelieferten Schienen an das Laufwerk. Bevor Sie diese Leisten festziehen, sollten Sie das CD-/DVD-ROM allerdings einmal ins Gehäuse schieben, um zu kontrollieren, welche der Bohrungen für den richtigen Abstand sorgen. Sind alle Laufwerke eingebaut, können diese verkabelt werden. Die primäre SATA-Festplatte wird mit einem entsprechenden SATA-Kabel an den mit „1“ markierten Port der Hauptplatine angeschlossen. Eine eventuelle IDE-Festplatte verbinden Sie mit dem „Primary“-IDE-Steckplatz des Mainboards. Das CD-/DVD-ROM wird per IDE-Kabel mit dem zweiten IDE-Port („Secondary“) verbunden. Zusätzlich müssen die Laufwerke per Vierpol-ATX-Stecker mit Strom versorgt werden. Vorsicht ist bei der Spannungsversorgung von SA-TA-Platten angesagt: In der Übergangsphase haben viele Festplatten zwei Stromanschlüsse (SATA-Stromanschluss und Vierpol-ATX-Stecker). Sie dürfen aber immer nur eine der beiden Buchsen mit dem Netzteil verbinden! Besitzt Ihre Festplatte nur einen SATA-Stromanschluss und Ihr Netzteil keine entsprechende Versorgungsleitung, so hilft ein einfacher Adapter.

>> TIPP 8: Floppy montieren

Sie können das Diskettenlaufwerk direkt ins Gehäuse montieren (ohne Jumper-Konfiguration) und mit vier Schrauben fixieren. Vorsicht beim Anschluss des Floppy-Kabels: Nicht immer befinden sich Führungskerben an den Anschlüssen der Diskettenlaufwerke. Die Seite des Kabels mit der roten Markierung muss an den mit „1“ gekennzeichneten Pin des Floppys. Das Laufwerk wird durch einen kleinen, vierpoligen Stecker mit Strom versorgt.

>> TIPP 9: PCI-Karte platzieren

Statt des AC97-Soundchips soll eine Sound Blaster Audigy 2 in unserem PC für guten Klang sorgen. Die Karte können Sie in einen beliebigen PCI-Slot einbauen, achten Sie aber darauf, dass mindestens ein PCI-Slot neben der Grafikkarte frei bleibt. Zunächst drücken Sie die Slot-Blende heraus und anschließend setzen Sie die Sound Blaster Audigy 2 ein, ohne zu verkanten. Die PCI-Karte wird außerdem mit einer Gehäuseschraube fixiert. Ein zusätzliches Audio-Kabel zwischen Soundkarte und CD-/DVD-Laufwerk ist nicht notwendig, wenn Sie WinXP oder 2000 einsetzen. Falls Sie noch mehr PCI-Karten wie beispielsweise ISDN- oder Modem-Adapter einbauen möchten, empfehlen wir Ihnen, zwischen den Karten immer mindestens einen Slot frei zu lassen. Dadurch kann die Luft im Rechner besser zirkulieren. Zum Schluss schließen Sie die Anzeigen (Power-, HDD-LED) und Tasten (Reset) des Gehäuses mithilfe des Mainboard-Handbuchs an. ▶

PRAXIS Laufwerke in den PC einsetzen

1 Festplatte montieren

Einfache Montage: Die Festplatte wird von unten in die Laufwerksführung geschraubt. Die Gummipuffer entkoppeln Gehäuse und Massenspeicher.

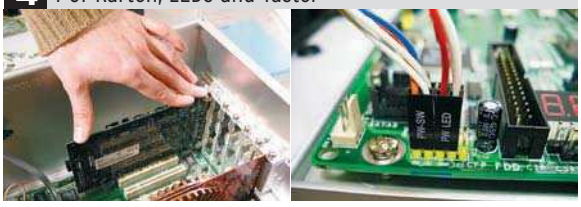
2 Laufwerke im Gehäuse einbauen

Einbau: Optische Laufwerke werden mit Führungsschienen versehen und wie die Festplatte einfach ins Gehäuse geschoben.

3 SATA-Festplatte anschließen

SATA-Laufwerk: Es darf nur einer der beiden Stromanschlüsse genutzt werden! Das Datenkabel kann dank Führungskerbe nicht verpolt werden.

4 PCI-Karten, LEDs und Taster



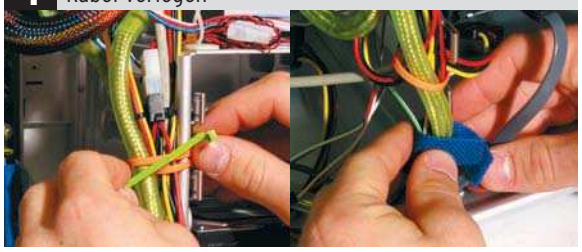
Letzte Handgriffe: Die PCI-Karte wird in einen freien Slot gesteckt. Die Kabel der Frontleuchten werden mithilfe des Handbuchs angeschlossen.

Rechner optimieren

Nachdem Sie den PC nun fertig zusammengebaut haben, müssen Sie vor der Betriebssystem-Installation die Kühlung und das BIOS optimieren.

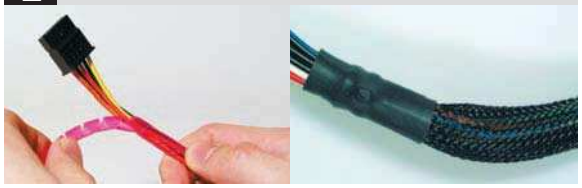
PRAXIS Kabel verlegen, BIOS optimieren

1 Kabel verlegen



Ordnung im Rechner: Mit Kabelbindern oder Klettband lassen sich die Leitungen bündeln und an einer Gehäusestrebe befestigen.

2 Alternative Hilfsmittel

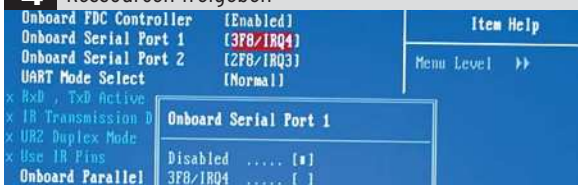


Spiralschlauch: Mit Spiralschlauch oder Kabelummantelungen lassen sich Stromleitungen noch ordentlicher verlegen und befestigen.

3 Unnötige Komponenten abschalten

Audio und LAN: Möchten Sie eine Sound- oder Netzwerkkarte per PCI-Steckplatz nachrüsten, sollten Sie die Onboard-Komponenten abschalten.

4 Ressourcen freigeben



Veraltete Schnittstellen: Anschlüsse wie COM oder LPT brauchen Sie meist nicht, daher sollten Sie die Ressourcen freigeben und diese abschalten.

Nach den ersten Funktionstests können Sie sich endlich an die Feinarbeiten machen.

>> TIPP 10: Gehäuselüfter

Das Antec-Gehäuse hat den großen Vorteil, dass man zwei 120mm-Lüfter einsetzen kann. Ein Lüfter gehört schon zum Lieferumfang. Diesen bauen Sie an die dafür vorgesehene Öffnung an der Rückwand des Towers. Achten Sie darauf, dass der Ventilator die warme Luft nach außen saugt. In welche Richtung der Lüfter bläst, erkennen Sie an einem kleinen Pfeil. Damit auch wieder kühle Luft in den PC kommt, empfiehlt sich ein weiterer 120mm-Lüfter in der Front des Gehäuses. Dieses Gebläse saugt kühle Luft in den Tower. Beide Lüfter betreiben wir mit sieben Volt, dadurch steigt die Lautheit auf 2,6 Sone. Die Temperatur im Gehäuseinneren sinkt dank des optimierten Luftstroms von 41 auf 32 °C.

>> TIPP 11: Kabelart

Rein funktionell sind Flachband- oder Rundkabel völlig gleich. Flachbandkabel sind aber fünf Zentimeter breit und können damit den Luftstrom im Gehäuse behindern. Daher tauschen wir das Floppy- und das IDE-Kabel des DVD-Laufwerks aus. Die Zusatzkosten betragen etwa elf Euro.

>> TIPP 12: Kabel verlegen

Strom- und Anschlusskabel hängen unaufgeräumt im PC herum? Mithilfe von Kabelbindern und Spiralschläuchen bringen Sie das „Chaos“ im Rechner in Ordnung. Zunächst sollten Sie die Stromleitungen zusammenbinden. Wir empfehlen Ihnen dazu Spiralschläuche, mit denen sich Stromleitungen relativ einfach zu einem Strang binden lassen. Nicht ganz so schön, aber sehr praktisch sind einfache Kabelbinder. Versuchen Sie den Kabelstrang an einer Verstrebung des Gehäuses entlang zu legen.

>> TIPP 13: Temperatur im BIOS

Sind alle Stromversorgungs- und Lüfterkabel final geprüft? Dann starten Sie den PC und rufen Sie das BIOS zunächst mit der Taste „Entf“ (oder „F1“) auf. Unter „PC Health Status“ können Sie die Temperatur des Prozessors überprüfen – diese sollte nicht über 65 Grad Celsius liegen. Zudem empfehlen wir Ihnen, unter „Shutdown Temperature“ eine Grenze festzulegen, an der das System automatisch herunterfährt. „65 °C/149 °F“ haben sich als praktikabel erwiesen.

>> TIPP 14: Komponenten

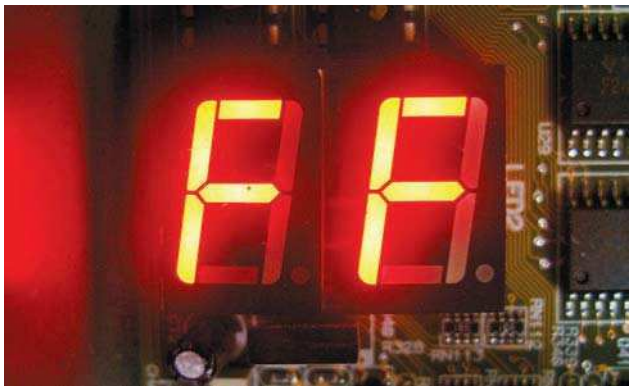
Viele Mainboards sind mit Netzwerk-, Sound- oder RAID-Controller ausgestattet. Wenn Sie eine dieser Funktionen von einer PCI-Karte erledigen lassen möchten, sollten Sie die entsprechende Komponente auf dem Mainboard abschalten. Wählen Sie dazu im BIOS-Menü „Integrated Peripherals“ – „Onboard PCI Device“ aus. Unter „OnChip Audio“ schalten Sie den Soundchip ab, wenn Sie beispielsweise eine SB Audigy 2 verwenden. In diesem Menü deaktivieren Sie auch die Onboard-Netzwerke, die USB-Anschlüsse oder den RAID-Controller. Einstellungen speichern Sie im Hauptmenü unter „Save & Exit Setup“.

>> TIPP 15: BIOS für OS-Installation vorbereiten

Bevor Sie Windows installieren, sollten Sie im BIOS einige Vorbereitungen treffen. Dazu zählt, die Bootreihenfolge so einzustellen, dass das CD-/DVD-Laufwerk an erster Stelle steht. Gehen Sie zu den „Advanced BIOS Features“ und dann zu „First Boot Device“. Drücken Sie „Enter“ und wählen Sie „CDROM“ – mit „Enter“ verlassen Sie das Menü. Falls Sie wie wir eine SATA-Festplatte haben, müssen Sie unter „Integrated Peripherals“ – „Onboard PCI Device“ – „OnChip SATA Device“ den Controller aktivieren und bei nur einem Laufwerk „SATA Mode“ auf „IDE“ stellen. ▶

PC: Fehlerdiagnose

Schnell übersieht man beim Zusammenbau ein Kabel oder eine defekte Komponente. Wir geben wertvolle Tipps bei der Fehlersuche.



Fehlerfrei?: Zeigt die Diagnose-Anzeige des Mainboards nicht „FF" an, stimmt etwas nicht. Werfen Sie einen Blick ins Handbuch, um den Fehler zu diagnostizieren.

Obwohl Sie sich an unsere Anleitung gehalten haben, will der neue Rechner einfach nicht anspringen? Auf jeden Fall sollten Sie nicht die Nerven verlieren und zunächst Schritt für Schritt die mögliche Fehlerursache eingrenzen. Wir haben sechs Fehlerquellen und deren Lösung enträtselt. Ein wichtiger Tipp: Legen Sie das Mainboard-Handbuch bereit.

>> TIPP 16: Nichts funktioniert!

Wenn der PC nach dem Einschalten weder Licht noch Ton von sich gibt, ist der Fehler schnell gefunden. Auch wenn es merkwürdig klingt: Überprüfen Sie als Erstes das Netzkabel und die Steckdose. Oft werden Verteilerdosen mit Schalter genutzt – ist dieser umgelegt? Kontrollieren Sie als Nächstes den Schalter am Netzteil des PCs – dieser muss auf „I" stehen. Manchmal passiert es, dass das ATX-Stromkabel des Netzteils nicht richtig im entsprechenden Slot auf dem Mainboard eingerastet ist oder gar nicht angebracht wurde. Eine häufig auftretende Fehlerursache ist das Kabel der Power-Taste. Überprüfen Sie, ob die Leitung auch auf den richtigen Pins der Hauptplatine sitzt. Falls der Rechner trotzdem nicht anläuft, verbinden Sie die beiden Pins (Power On) mit einem Schraubendreher. Startet der PC, ist die Power-Taste oder das dazugehörige Kabel defekt. Schlimm wird es, wenn selbst dieser Trick nicht hilft. Dann ist oftmals das Mainboard oder das Netzteil defekt. Diese Komponenten müssen ausgetauscht werden. Falls Sie eine ältere Hauptplatine nutzen, sollten Sie versuchen, das CMOS zurückzusetzen. Zu diesem Zweck befindet sich ein Jumper auf dem Mainboard. Ein Blick ins Handbuch hilft bei der Suche.

>> TIPP 17: Nur Lüfter arbeiten

Die Lüfter drehen zwar, aber der Monitor bleibt schwarz? Dann sollten Sie als Erstes überprüfen, ob der Systemlautsprecher richtig angeschlossen ist. Dieser „Quäker" gibt nämlich hilfreiche Pieptöne von sich, mit denen Sie schnell die Fehlerursache eingrenzen können. Falls der kleine Lautsprecher nicht weiterhilft, ziehen Sie nach und nach alle IDE-Kabel ab (auch das Floppykabel). Nicht vergessen: Schalten Sie immer das Netzteil aus und ziehen Sie das Stromkabel ab, bevor Sie etwas umbauen! Falls Sie schon PCI-Karten eingesetzt haben, ziehen Sie diese beim stromlosen PC wieder heraus und versuchen Sie den Rechner erneut zu starten. Je nach Mainboard kann auch eine Jumper-Einstellung den Start des Computers verhindern. Überprüfen Sie diese mithilfe des Handbuchs. Auf jeden Fall sollten Sie auch versuchen, das CMOS zu resetten. Viele Mainboards unterbinden den Start des PCs zum Schutz der CPU, wenn der Lüfter kein Tachosignal liefert oder das Kabel nicht angeschlossen wurde.

>> TIPP 18: Pieptöne und Lichtzeichen entschlüsseln

Bei vielen Problemen helfen die Diagnose-Anzeige des Mainboards oder der Lautsprecher weiter. Wenn Ihre Hauptplatine über eine LED- oder Hexadezimal-Anzeige verfügt, schauen Sie im Handbuch nach; dort finden Sie eine Tabelle mit den Fehlercodes. Anhand dieser Tabelle lässt sich schnell die defekte Komponente ermitteln. Falls Sie keine Diagnose-Anzeige auf der Hauptplatine haben, müssen Sie die Pieptöne des Lautsprechers entschlüsseln. Eine Tabelle finden Sie auf der Heft-CD (PC_im_Eigenbau.pdf).

>> TIPP 19: Fehlermeldungen

Der Rechner startet und der Monitor zeigt ein Bild, aber eine BIOS-Meldung hält den Bootvorgang auf? Dann machen Sie sich keine Sorgen, häufig sind es nur Kleinigkeiten. Oft werden Sie nur aufgefordert, die Einstellungen für CPU und RAM zu überprüfen. Sehr oft meldet das BIOS auch einen Fehler, wenn CD/DVD-Laufwerk oder Festplatte nicht mit einem ATA100-Kabel angeschlossen sind. Tauschen Sie das Kabel oder ignorieren Sie die Meldung. Sollte während des Bootens kein Laufwerk erkannt werden, überprüfen Sie die IDE-Verkabelung. Kontrollieren Sie, ob die Jumper für Master/Slave richtig gesetzt sind. ■

KAY BEINROTH/MARCO ALBERT

CHECKLISTE Die häufigsten Probleme und deren Lösung

Rechner startet nicht, Lüfter drehen nicht	Netzteil eingeschaltet, Stromkabel angeschlossen? ATX-Kabel steckt fest auf dem Mainboard? Power-Taste an richtiges Pin angeschlossen? Mainboard oder Netzteil defekt?	**Lüfter drehen, Bildschirm bleibt schwarz**	Jumper oder DIP-Schalter korrekt? IDE-Kabel abziehen! CMOS zurücksetzen! Mainboard defekt?
Lüfter drehen, Bildschirm bleibt schwarz	Jumper oder DIP-Schalter korrekt? Monitor richtig angeschlossen? CPU-Kühler angeschlossen? Zusätzliche PCI-Karten ausbauen!	**Rechner startet, BIOS meldet Fehler**	Alle Kabel überprüfen? Master-/Slave-Jumper der Laufwerke richtig? 80-poliges Kabel an den Laufwerken? BIOS-Default laden!

Optimaler Hitzetransfer

Bei High-End-Rechnern hat die optimale Kühlung des Prozessors einen großen Stellenwert. Ergänzend zur Zusammenbau-Anleitung auf den vorangegangenen Seiten haben wir sieben aktuelle Wärmeleitpasten für Sie getestet.

Viel Aufwand wird betrieben, um Prozessoren mit hoher Wärmeentwicklung ausreichend zu kühlen. So kostet ein guter CPU-Kühler aus Kupfer mittlerweile zwischen 30 und 60 Euro, aber oft wird bei der Prozessorkühlung ein wichtiges Element außer Acht gelassen – die Wärmeleitpaste. Diese gleicht Unebenheiten zwischen Prozessorkern und Kühlerboden aus und soll so für einen optimalen Wärmetransfer sorgen.

>> Wer braucht Wärmeleitpaste?

Grundsätzlich sollte jeder Prozessor mit einer Wärmeleitpaste oder Wärmeleitpads ausgestattet sein. Ohne ein geeignetes Kontaktmittel ist die Wärmeabfuhr unzureichend – unser simulierter Athlon FX-51 wird ohne Kontaktmittel 84 Grad Celsius heiß. Wenn Sie einen Athlon XP 2800+, Athlon 64, FX oder P4 2,8 GHz oder höher haben, empfehlen wir Wärmeleitpasten mit guter Leitfähigkeit wie die PTK-001 oder die G765. Andere Pasten sind auch geeignet, aber bedenken Sie, dass in einem High-End-System die Temperaturen generell höher liegen und schon wenige Grad Celsius über ein stabiles System entscheiden. Alternativ zu Wärmeleitpasten gibt es auch Wärmeleitpads. Da Pads sehr einfach aufzutragen sind und Prozessor und Kühler nicht verunreinigen, eignen sie sich besonders für Anfänger, die nicht das Maximum an Kühlleistung benötigen. Im Schnitt sind Wärmeleitpads bis zu 10 Grad Celsius schlechter als High-End-Wärmeleitpasten.

>> Die richtige Anwendung

Wärmeleitpaste wird in der Regel einseitig aufgetragen, also nur auf den Prozessor-Kern. Ausnahme ist die Nanotherm PCM+, die beidseitig aufgetragen werden muss. Beide Kontaktflächen sollten für eine optimale Kühlleistung mit Reinigungsalkohol gründlich gesäubert werden. Zu viel Wärmeleitpaste wirkt isolierend, daher ist es wichtig, die richtige Menge zu finden. Wir haben in unserem Labor die besten Ergebnisse mit hauchdünn aufgetragener Paste erzielt (siehe Bild Mitte rechts).

>> Ein neuer Trend – Etikettenschwindel?

Eher unfreiwillig in die Schlagzeilen sind die Firmen OCZ und Compusa mit den Wärmeleitpasten Ultra II Premium Silver Compound und Silver Thermal Compound geraten. Bei beiden Pasten wurde, entgegen der Angabe auf der Verpackung, kein Silber als Hauptbestandteil festgestellt. Stattdessen enthalten diese Pasten hauptsächlich das günstigere Aluminiumoxid. Die Firma OCZ reagierte nach Veröffentlichung eines unabhängigen Laborberichts sofort, Geschädigte erhalten kostenlosen Ersatz und eine kleine Entschädigung.

>> Die getesteten Wärmeleitpasten im Detail:

Cooler Master Premium (PTK-001) ▮ Diese Paste hat im Test die besten Kühlungs-Ergebnisse (55,3 °C) erzielt. Sie basiert auf Silberoxid, ist allerdings sehr zähflüssig und daher schlecht

WAS IST?

Metalloxide
Metalle, die mit Sauerstoff reagiert haben, werden als Metalloxide bezeichnet.

Wärmeleitkoeffizient
Gibt Auskunft über die Wärmeleitfähigkeit eines Materials (größer ist besser)

Wärmeleitpaste
Kontaktmittel zwischen zwei Flächen; verbessert den Wärmetransfer

Wärmeleitpad
Feste Form der Paste, ermöglicht in der Regel eine schlechtere Wärmeübertragung

zu dosieren. Positiv: Da die Konsistenz sehr bröckelig ist und an ein Kaugummi erinnert, kann der Prozessor später sehr gut gereinigt werden und es bleiben so gut wie keine Rückstände haften. Besonders bei XP-Prozessoren bietet die feste Konsistenz einen gewissen Schutz vor Beschädigungen des empfindlichen CPU-Kerns.

Shin Etsu G765 ▮ Obwohl diese Paste einen geringen Wärmeleitkoeffizienten hat, ist die Kühlleistung (56 °C) dennoch sehr gut. Die Konsistenz ist der PTK-001 ähnlich, auch hier wird Schutz vor Beschädigungen geboten und die Paste lässt sich wieder gut entfernen.

Arctic Silver Inc. Arctic Silver 5 ▮ Die aktuelle Version der Arctic-Silver-Paste besteht weiterhin fast ausschließlich aus Silberoxid, ist aber grobkörniger als ihr Vorgänger. Dadurch ist die Dosierbarkeit etwas schlechter, sie lässt sich aber auch geringfügig besser entfernen und bietet bessere Kühlergebnisse (56,3 °C).

Arctic Silver Inc. Arctic Aluminia ▮ Der kleine Bruder der Arctic Silver basiert auf Aluminiumoxid, die Paste ist deshalb nicht ganz so leistungsstark (58,2 °C), lässt sich aber besser entfernen und dosieren.

Arctic Silver Inc. Arctic Silver 3 ▮ Der Klassiker aller High-End-Wärmeleitpasten kann im Testfeld noch mithalten (59,1 °C), wird aber in allen Punkten von seinem Nachfolger übertroffen. Besonders die schlechte Entfernbarkeit dieser Paste ist ein großer Nachteil.

Coolermate Silverpower ▮ Von der Konsistenz und Kühlleistung (60,8 °C) her ist diese Paste der Arctic Silver 3 sehr ähnlich. Leider lässt sie sich auch genauso schlecht wieder vom Prozessor entfernen. Hier empfehlen wir als Alternative Arctic Aluminia – bessere Kühlleistung, weniger Probleme.

Nanotherm PCM+ ▮ Eine Sonderstellung nimmt die PCM+ ein. Diese Paste ist beim Auftragen flüssig und wird nach wenigen Minuten wachsartig. Die Kühlleistung ist moderat (61,3 °C), aber dafür ist die Dosierbarkeit und einfache Reinigung ein deutlicher Pluspunkt.

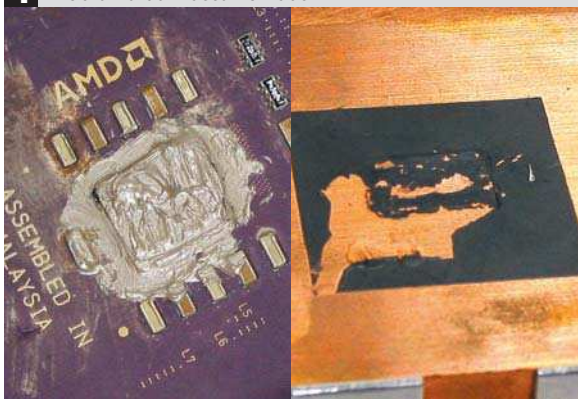
›› Fazit: Alle Pasten erfüllen ihren Zweck

Bei einem Test ohne Wärmeleitpaste hat unser simulierter Athlon FX-51 eine Temperatur von 84 Grad Celsius erreicht – selbst die schwächste Paste ermöglicht Temperaturen unter 65 Grad Celsius. Übertakter und Besitzer einer High-End-CPU sollten zur PTK-001, G765 oder Arctic Silver 5 greifen, alle anderen sollten ihre Auswahl nach dem Preis-Leistungs-Aspekt treffen. Hier schneidet die Arctic Aluminia in der Summe der Eigenschaften am besten ab. ■

Lars Craemer

PRAXIS Wärmeleitpaste auftragen

1 Probleme bei Pasten & Pads



Probleme: Viel Wärmeleitpaste verschlechtert die Wärmeleitung (links). Pads können nur einmal gebraucht werden (rechts).

2 Auftragen der Wärmeleitpaste

Hauchdünn: Bei diesem alten Athlon sieht man rechts oben, dass die Paste nur hauchdünn aufgetragen ist – so hatten wir die besten Ergebnisse.

WÄRMELEIT-PASTEN

	Premium (PTK-001)	G765	Arctic Silver 5	Arctic Aluminia	Arctic Silver 3	Silverpower	PCM+
Hersteller	Cooler Master	Shin Etsu	Arctic Silver Inc.	Arctic Silver Inc.	Arctic Silver Inc.	Coolermate	Nanotherm
Anbieter	www.listan.de, www.ichbinleise.de	www.freax-ware.de	www.listan.de, www.frozen-silicon.de	www.pc-icebox.de, www.watercooling.de	www.com-tra.de, www.oc-card.de	www.caseking.de, www.frozen-silicon.de	www.frozen-silicon.de, www.com-tra.de
Hauptbestandteil (lt. Hersteller)	Silberoxid	Silikon, Aluminiumoxid	Silberoxid	Aluminiumoxid	Silberoxid	Silberoxid	Unbekannt
Preis	€ 7,90	€ 4,90	€ 8,90	€ 3,50	€ 4,50	€ 4,90	€ 8,90
Preis pro Gramm	€ 4,94	€ 4,90	€ 2,55	€ 2,-	€ 1,50	€ 3,30	€ 4,45
Packungsinhalt, Verpackung	1,6 Gramm, Spritze	1 Gramm, Spritze	3,5 Gramm, Spritze	1,75 Gramm, Spritze	3 Gramm, Spritze	1,5 Gramm, Spritze	2 Gramm, Flasche
Elektrisch leitend	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Temp. (Athlon 64 FX-51)*	55,3 Grad Celsius	56 Grad Celsius	56,3 Grad Celsius	58,2 Grad Celsius	59,1 Grad Celsius	60,8 Grad Celsius	61,3 Grad Celsius
Konsistenz	Hart	Hart	Weich	Weich	Weich	Weich	Flüssig
Entfernbarkeit von der CPU	Gut	Gut	Sehr schlecht	Befriedigend	Sehr schlecht	Sehr schlecht	Sehr gut
Wärmeleitkoeffizient	4,2 W/mK	2,9 W/mK	9,0 W/mK	4,0 W/mK	9,0 W/mK	7,5 W/mK	Unbekannt
Dosierbarkeit	Ausreichend	Ausreichend	Ausreichend	Gut	Befriedigend	Befriedigend	Sehr gut

* Messung auf KT3-Kühlertester mit Thermalright ALX-800 Ultra blue (V.S.-Tech)

Der kühle Rechner

Gute Kühlung bei Flüsterlautstärke – eine Kombination, die nicht nur im Sommer unvereinbar scheint. Wie Sie Ihren Rechner dennoch kühl und leise halten, hat PC Games Hardware in einem aufwendigen Test ermittelt.

Inhalte auf der HEFT-CD

- **Div. Mainboard-Tools (Speedfan, PC Probe etc.)**
- **PDF-Dateien: Kühler-Test, Grafikkarten-/Gehäuse-Lüfter**

Wenn die Sonne vom Himmel brennt, schwitzt nicht nur der Anwender – auch der Rechner wird bis zu 15 Grad Celsius heißer als im Winter. Wird der PC schlecht gekühlt, so verkürzt sich die Lebensdauer der Komponenten. Außerdem riskiert der Anwender Abstürze oder Bluescreens. Zeit also, die Kühlung des Rechners zu prüfen und auf Vordermann zu bringen.

Nach einer aktuellen Online-Umfrage auf www.pcgames.de behaupten zwar mehr als 70 Prozent der Befragten, ihr Prozessor bleibe kühler als 55 Grad Celsius. Doch diese Sicherheit ist manchmal trügerisch: Unter Volllast können die Temperaturen dramatisch steigen. Der Prozessor in einem unserer Test-PCs lief ohne Last mit unbedenklichen 51 Grad Celsius, doch stieg die Temperatur auf über 80 Grad, wenn *Far Cry (dt.)* gespielt wurde – ein Wert, der in der Regel viel zu hoch ist! Dabei ist gute Kühlung nicht teuer: Mit einfachsten Maßnahmen hat PC Games Hardware einen Testrechner in wenigen Minuten um 25 Grad Celsius abgekühlt – bei moderater Lautstärke.

>> Schritt 1: Wie messe ich?

Wie kann man die Temperaturen im PC messen? Die einfachste Methode ist die Verwendung eines Programms, das viele Mainboard-Hersteller ihren Platinen beilegen. Bei Asus heißt die Software zum Beispiel PC Probe, MSI hat Corecenter im Angebot und Gigabyte setzt auf Easytune (genaue Übersicht: siehe Kasten). Die Programme zeigen in der Regel mindestens zwei Temperaturen an, die von Messfühlern an das BIOS gemeldet werden. Ein Fühler misst dabei die Temperatur auf dem Mainboard, der andere entweder die Temperatur unter dem Prozessor oder direkt im Chip. Besitzer eines Nforce2- oder -3-Mainboards müssen nicht einmal ein spezielles Hersteller-Tool installieren. Mit den Chipsatz-Treibern liefert Nvidia das „System Utility“, das die Werte ebenfalls anzeigt. Einfach aufrufen („Start“ – „Programme“ – „Nvidia Corporation“ – „Nvidia System Utility“), ablesen, fertig. Auch das BIOS zeigt die Temperaturen an. Nachteil: Gemessen wird nur im Leerlauf, die Werte sind wenig aussagekräftig.

>> Schritt 2: Die besten Tools

Wer weder ein spezielles Mainboard-Tool noch einen Nvidia-Chipsatz hat, sollte unter Windows auf Programme von Drittanbietern zurückgreifen. Eines der besten ist der Mainboard-Monitor, der aber seit Juli nicht mehr weiterentwickelt wird (auf Heft-CD). In der aktuellen Version erkennt das kostenlose Programm 1.100 Hauptplatinen und deren Sensor-Chips. Alternativ lesen CPU Cool, Aida oder Speedfan die Werte aus. Meist haben die Tools auch noch eine Monitor-Funktion, die es erlaubt, Temperaturmessungen über einen längeren Zeitraum aufzuzeichen. Während Sie die Temperatur messen, sollten Sie den Rechner am besten mit einem Spiele-Benchmark belasten, nicht mit einem synthetischen Test – bei reinen Prozessor-Benchmarks bleibt zum Beispiel die Grafikkarte „kalt“. Starten Sie die Aufnahmefunktion Ihrer Temperatursoftware und lassen Sie eine anspruchsvolle Anwendung wie den 3D Mark laufen. Nach ein paar Minuten ist die Temperatur normalerweise stark

WAS IST?

Prozessordiode
Letztlich ein einfacher Metallwiderstand, mit dem die interne CPU-Temperatur ermittelt wird

Sockelmessung
Mithilfe eines Fühlers wird die Temperatur unter dem Prozessor (im Sockel) gemessen.

Winbond
Chip-Hersteller. Fertigt zum Beispiel Überwachungs-Bausteine für Mainboards.

BIOS
Basic Input/Output System. „Ur-Programm“ des Rechners, das zentrale Aufgaben steuert.

gestiegen, danach klettert sie nur noch sehr langsam.

>> Schritt 3: Was wird gemessen?

Die gemessenen Daten erlauben zwar eine grobe Einschätzung des PCs, sind aber nur bedingt mit anderen Rechnern vergleichbar. Es gibt zum Beispiel immer noch Mainboards, die nicht die Prozessordiode auswerten, sondern die Temperatur im Sockel messen. Welches Messverfahren angewendet wird, dokumentieren die meisten Mainboard-Hersteller nicht. Als Faustregel gilt: Fast alle Athlon-64- und Pentium-4-Boards lesen die Diode aus, bei Sockel-A-Platinen wird häufig auf einen Fühler im Sockel zurückgegriffen. Im Zweifelsfall sollten Sie den Test machen: Belasten Sie den Prozessor, am besten mit einem Benchmark wie dem „CPU Arithmetic Benchmark" von Sandra 2004 oder mit Prime 95 (Benchmark oder „Torture Test" – „In-place large…" wählen). Wenn die Diode gemessen wird, steigt die Temperatur während des Benchmarks sofort und fällt nach dem Test binnen fünf Sekunden wieder auf den Ausgangswert. Falls Sie dagegen eine deutliche Verzögerung beobachten, benutzt das Mainboard wahrscheinlich einen Messfühler unter dem Prozessor.

>> Schritt 4: Wann ist der Rechner zu heiß?

Leider gibt es bei aktuellen PCs keinen allgemeingültigen Hitze-Grenzwert. Die Temperatur hängt von dem Mainboard ab, das im PC verbaut ist, genauer gesagt von dessen Überwachungs-Chip. „Die Temperaturmessung variiert selbst bei ein und demselben Diodenchip", sagt Asus-Platinen-Entwickler Alex Perng. „Bei Winbond sind sieben Grad Celsius Differenz bei identischen Chips möglich." Hinzu kommt: BIOS-Entwickler können die Messwerte leicht „frisieren" – bei einigen Mainboards werden bis zu 20 Grad auf die Prozessortemperatur aufgeschlagen, um den Anwender rechtzeitig zu warnen. Und schon das nächste BIOS-Update kann die Werte auf den Kopf stellen. ▶

ÜBERSICHT Mainboard-Temperaturen

Mainboard	BIOS-Version	CPU-Temp.*	System-Temp.
Sockel A (Athlon XP 3000+)			
Albatron KM18G Pro	R1.00	35 Grad	32 Grad
Asus A7N8X-E Deluxe	R1008	44 Grad	28 Grad
Chaintech 7NJS	6.0	43 Grad	31 Grad
DFI Lanparty NF2 Ultra	(2003-07-18)	35 Grad	28 Grad
MSI K7N2 Delta	v7.6	39 Grad	32 Grad
MSI K7N2 Delta 128 bit	v5.6	40 Grad	32 Grad
Sockel 754 (Athlon 64 3200+)			
Abit KV8-MAX3	1.33	52 Grad	37 Grad
ASUS K8V Deluxe	1005	37,5 Grad	32 Grad
Gigabyte K8NSNXP	F2x	44 Grad	33 Grad
Sockel 478 (Pentium 4 3,06)			
Aopen AX4SPE Max 2	R 1.01	37 Grad	28 Grad
Asus P4P800	1015	38,5 Grad	29 Grad
MSI 865 PE Neo2-P	v3.5	46 Grad	35 Grad

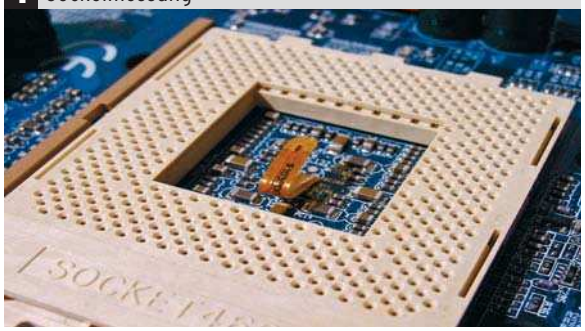
Alle Mainboards wurden unter identischen Bedingungen verglichen; die Abweichungen sind beträchtlich, obwohl die Prozessortemperatur gleich sein sollte.

*Leerlauf

ÜBERSICHT Temperaturen ermitteln

Aktuelle Hauptplatinen besitzen meist mehrere Messfühler. Damit kann die Temperatur von Prozessor und Innenraum abgeschätzt werden. Ein exakter Vergleich – vor allem mit anderen Mainboards – ist meist nicht möglich. Die Messwerte sind per BIOS leicht manipulierbar.

1 Sockelmessung



Sockel A: Viele Sockel-A-Mainboards messen die Temperatur mithilfe eines Fühlers im Sockel – eine sehr ungenaue Methode.

2 Software-Messung

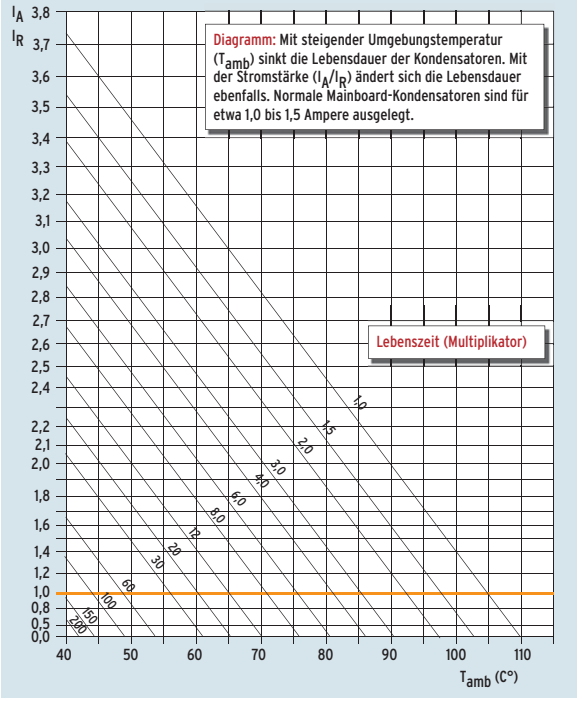
Treiber, Mainboard-Tool: Viele Hersteller-Tools zeigen die aktuellen Temperaturen unter Windows an.

ÜBERBLICK Kühlung verbessern

1 Mainboardtools nutzen

Easytune: Fast jeder Board-Hersteller liefert ein kleines Programm, mit dem die wichtigsten Parameter ausgelesen werden können.

2 Lebensdauer der Kondensatoren



Nomogramm: Ein 1,0A-Kondensator hält z. B. bei 105 °C 3.000 Stunden. Bei 80 °C vervierfacht sich die Lebensdauer (gelbe Linie).

ÜBERSICHT Die besten Temperatur-Tools

Mainboard-Tools	Version	Webcode	Bemerkungen	Wertung
Corecenter	1.6.6.0	23WU	Nur für MSI-Boards	★
CPU Cool	7.2.12	23WZ	Gutes Überwachungstool	★
Easytune	4	N.v.	Nur für Gigabyte-Boards	★
Everest	1.10	23W2	Der Aida-Nachfolger	★★★
Mainboard Monitor	5.3.7.0	23WX	Wird nicht mehr weiterent.	★★★
PC Probe	2.23.01	23WW	Nur für Asus-Boards	★
Speedfan	4.13	23WY	Gutes Überwachungs-Tool	★★
CPU Idle	6.0	23W6	30-Tage-Shareware	★
Sonstige Tools	**Version**	**Webcode**	**Bemerkungen**	**Wertung**
HDD Temperat. Pro	1.1	23W3	30-Tage-Shareware	★

In der Übersicht auf Seite 101 haben wir einige populäre Mainboards und deren Temperaturwerte zusammengestellt. Mit den Daten (BIOS-Version beachten!) können Sie Ihren Rechner deutlich besser einschätzen. Notieren Sie am besten die gemessenen Werte – dann können Sie den Erfolg der Kühlmaßnahmen besser nachvollziehen. Für die meisten Mainboards gilt: Eine Prozessortemperatur bis 60 Grad Celsius unter Last liegt noch im grünen Bereich, bis 70 Grad Celsius läuft der Rechner in der Regel noch stabil. Falls der Chip heißer als 70 Grad wird, sollten Sie unbedingt nachbessern – die Gefahr einer Überhitzung ist dann zu groß. Ab 80 Grad greifen dann die Schutzmechanismen der Mainboards. Asus hat die Grenze für Pentium-4- und K7-Prozessoren bei 85 Grad Celsius gesetzt.

>> Schritt 5: Innenemperatur

Die zweite Temperatur, die das Mainboard normalerweise meldet, wird meist in Southbridge-Nähe gemessen und repräsentiert die Temperatur im Innenraum. Wer sichergehen will oder kein entsprechendes Mainboard hat, kann die Temperatur im Gehäuse mit einem echten Thermometer messen. Einfache Messgeräte gibt es ab zehn Euro bei den üblichen Versendern und Elektronikmärkten. Einige Lüftersteuerungen sind ebenfalls mit Temperaturfühlern ausgestattet. Diese können nach Belieben im Innenraum platziert werden und liefern von dort verlässliche Angaben. Im Inneren sollte der PC nicht wärmer als 45 Grad Celsius werden, Intel empfiehlt bei den aktuellen Prescott-Prozessoren sogar eine Gehäusetemperatur von weniger als 38 Grad.

>> Schritt 6: Grafikkarte messen

Einige Grafikkarten, zum Beispiel Atis 9800-XT- und X800-Pro- oder Nvidias 5900/5950-Ultra-Karten, besitzen ebenfalls einen integrierten Temperatursensor. Bei Ati-Karten finden Sie die Temperatur im Control Panel unter „Overdrive", bei Nvidia im Treiber unter „Temperatureinstellungen". Zwar vertragen einige Grafikkarten Temperaturen über 100 Grad Celsius, doch spätestens bei 80 Grad (Last) sollte die Kühlung verbessert werden. Mit dem Rivatuner kann die Chip-Temperatur aufgezeichnet werden („Target adapter" – „Customize" – „Hardware monitoring"). Wenn die Grafikkarte keinen Temperatursensor besitzt, sollten Sie – falls möglich – einen Fühler in der Nähe des Grafikchip-Kühlers platzieren. Hier sollte die Temperatur 45 Grad nicht übersteigen.

>> Schritt 7: Lebensdauer

„Mein Rechner ist kühl genug", werden viele Anwender einwenden. Doch die Lebensdauer von Bauteilen, vor allem der Kondensatoren und Spannungswandler, ist kürzer, als viele annehmen. Elektrolyt-Kondensatoren („Elkos"), die auf Mainboards verbaut werden, sind meist für eine Betriebsdauer von 2.000 bis 3.000 Stunden bei 105 Grad Celsius spezifiziert. 3.000 Stunden, das sind gerade mal vier Monate. Die Lebensdauer der Bauteile verdoppelt sich jedoch, wenn die Betriebstemperatur um etwa zehn Grad sinkt. Bei circa 50 Grad Celsius im Gehäuse hält ein Elko nach dieser Modellrechnung etwa 120.000 Stunden, fast 13 Jahre. Umgekehrt gilt aber auch: Steigt die Gehäuse-Innentemperatur um rund zehn Grad, dann halbiert sich die Lebensdauer der Elkos. Bei 70 Grad Celsius, die an den Spannungswandlern durchaus möglich sind, wären es nur noch 24.000 Stunden oder zweieinhalb Jahre im Dauerbetrieb (bei schlechteren 2.000-Stunden-Elkos entsprechend weniger als zwei Jahre). Abit verwendet deswegen nach eigenen Angaben besonders hochwertige Kondensatoren, die 5.000 Stunden bei 105 Grad Celsius fehlerfrei arbeiten sollen. Zugegeben: Es sind wenige Fälle bekannt, in denen Mainboards wegen altersschwacher Kondensatoren den Geist aufgegeben haben. Aber leider gibt es auch immer wieder Meldungen über mangelhafte Kondensatoren einer bestimmten Mainboard-Charge. Die Zahl nicht bekannter Fälle dürfte noch weit höher sein. Wer dann zusätzlich einen schlecht gekühlten Rechner hat, erhöht die Wahrscheinlichkeit von kondensatorbedingten Problemen. ■

CHRISTIAN GÖGELEIN

Rechner kühlen

Es geht los: Zunächst reinigen wir die Lüfter und prüfen die Gehäusebelüftung. Zwei Schritte, welche die Kühlung überraschend stark beeinflussen.

In fünf Minuten können Sie die Temperatur Ihres PCs zum Teil drastisch senken. Dazu benötigen Sie lediglich einen Staubsauger und eine Dose Druckluft, wie sie jeder bessere Elektronikmarkt anbietet (bei Conrad zum Beispiel unter Artikelnummer 824640-14). Vom Staub befreit, lief der Prozessor unseres Test-PCs sieben Grad kühler!

>> Schritt 8: Durchgepustet

Der Staubsauger sollte einen spitz zulaufenden Plastikaufsatz haben. Entfernen Sie mit dem Staubsauger zunächst den gröbsten Schmutz von den Lüftern. Arbeiten Sie dabei von oben nach unten und achten Sie darauf, keine Bauteile zu berühren. Vorsicht auch beim Mainboard: Schnell hat man aus Versehen einen Jumper eingesaugt. Das Netzteil sollten Sie ausbauen, sonst kommen Sie nur schwer an die Lüftungsschlitze der Unter- und Rückseite heran. Mit der Druckluft blasen Sie anschließend aus etwa zehn Zentimetern Entfernung vorsichtig in die Kühlschlitze des Prozessorkühlers und in die Lüfter des PCs. Halten Sie die Dose dabei senkrecht. Wird diese auf den Kopf gestellt, so versprüht sie eiskalte Luft – Lüfter können sich dann verziehen und nach der Behandlung knattern. Den übrigen Dreck entfernen Sie am besten mit einem Lappen und etwas Reinigungsmittel.

>> Schritt 9: Gehäuselüfter

30 Prozent der Leser haben nach einer Online-Umfrage nur einen oder gar keinen Gehäuselüfter im Rechner – für aktuelle Spiele-PCs ist das zu wenig, wie unser Test zeigt. Zwar senken Gehäuselüfter die Temperatur im Leerlauf nur unwesentlich. Doch unter Volllast leisten die Lüfter wertvolle Dienste. Voll belastet wurde unser Athlon 64 FX-53 bei einer Umgebungstemperatur von 22 Grad Celsius ohne Zusatzkühlung 80 Grad Celsius (!) warm, mit drei Gehäuselüftern waren es nur noch 59 Grad Celsius. Die Temperatur im Grafikchip fiel von 50 auf 40 Grad Celsius. An heißen Sommertagen wird der Effekt aber abgeschwächt, bei 33 Grad Celsius im Raum fielen die Temperaturen weniger stark (CPU: 80/73 °C, Grafikchip: 56/50 °C).

Zwei Lüfter sollten es mindestens sein. Ein einzelner Gehäuselüfter reduziert zwar die Hitze von Prozessor und Grafikkarte, die übrigen Bauteile im PC bleiben aber praktisch ungekühlt. Ein zweiter Gehäuselüfter senkte die Temperatur in Festplattennähe im Test um fünf Grad Celsius (40/35 °C). Ein dritter Lüfter bringt dann nicht mehr viel: Er verteilt nur die Luft, die Temperaturen blieben aber zumindest in unserem Test-PC unverändert hoch. Für unsere Messungen haben wir Durchschnittslüfter von der Stange genommen. Die Lautheit stieg dabei von 4 (kein Gehäuselüfter) auf 4,5 Sone (drei Gehäuselüfter). Abweichungen können sich ergeben, wenn bessere oder schlechtere Gehäuselüfter verwendet werden. Wer einen Silent-PC baut, sollte entsprechend einen leisen Lüfter wählen – die sind (je nach Modell) genauso leistungsstark wie ihre billigeren Radaubrüder. Einen Test aktueller Gehäuselüfter finden Sie auf Seite 110. ■

Christian Gögelein

ÜBERBLICK Kühlung verbessern

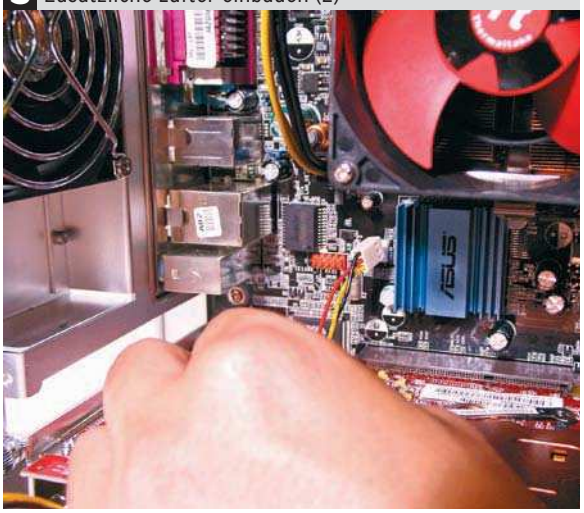
1 Lüfter reinigen

Lüfter: Blasen Sie zunächst den Staub mit Druckluft aus den Ritzen. Reinigen Sie dann Gehäuse-, Prozessor-, Grafikkarten- und Netzteil-Lüfter.

2 Zusätzliche Lüfter einbauen (1)

Montageplatz: Setzen Sie zusätzliche Gehäuselüfter in die dafür vorgesehenen Montageplätze ein.

3 Zusätzliche Lüfter einbauen (2)



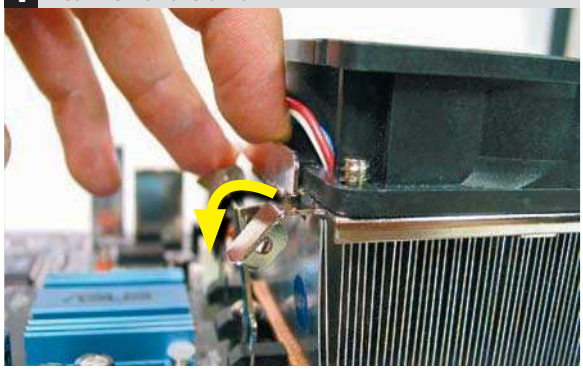
Kabel: Das Stromkabel schließen Sie entweder am Mainboard oder über ein spezielles Strom-Adapterkabel an.

CPU- und VGA-Kühlung

CPU Umbau des CPU-Kühlers

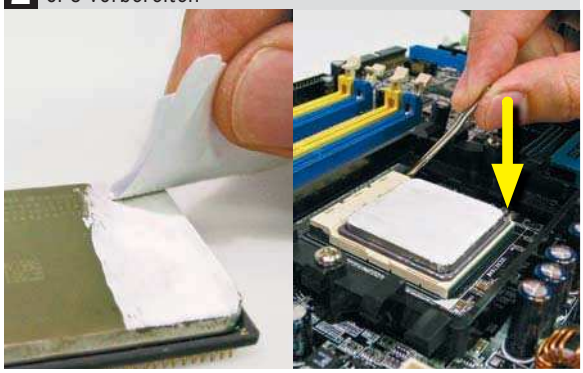
Bei aktuellen Mainboards und Kühlern ist der Umbau relativ unproblematisch: Lösen Sie vorsichtig den alten Kühler, erneuern Sie die Wärmeleitpaste und montieren Sie den neuen Kühler. Achten Sie darauf, den Kühler nicht schräg einzusetzen, die Kraft muss gleichmäßig auf den CPU-Kern wirken.

1 Alten Kühler entfernen



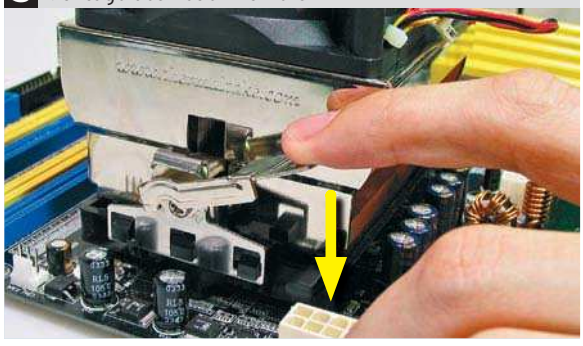
Demontage: Lösen Sie den Befestigungsmechanismus des alten Kühlers und nehmen Sie ihn vorsichtig ab.

2 CPU vorbereiten



Wärmeleitpaste: Entfernen Sie die Reste der alten Wärmeleitpaste und tragen Sie neue auf – setzen Sie dann die CPU wieder ein.

3 Montage des neuen Kühlers



Montage: Setzen Sie den neuen Kühler gerade auf, schließen Sie den Befestigungsmechanismus und stecken Sie die Stromversorgung an.

CPU und Grafikkarte sind die Komponenten im Rechner, die mit Abstand am meisten Wärme erzeugen. Wir zeigen, wie Sie die Kühlung verbessern.

Der in unserem Testsystem verbaute EKL Blade 64 Papst 80 ist mit der Kühlung des Athlon 64 FX-53 in einem schlecht belüfteten System deutlich überfordert. Ohne Gehäuselüfter steigt die CPU-Temperatur unter Volllast auf 80 Grad Celsius – für einen dauerhaften, stabilen Betrieb ist das deutlich zu warm. Selbst mit drei Gehäuselüftern bekommen wir die CPU-Temperatur unter Volllast nur auf 73 Grad Celsius bei 32°C Außentemperatur. Der überforderte CPU-Kühler wird deswegen für die weitere Optimierung unseres Testsystems ausgetauscht: Als neuen Kühler verwenden wir den Venus 12 von Thermaltake.

>> Schritt 11: Der Umbau

Seien Sie vorsichtig beim Lösen des alten Kühlers, besonders die Klemmen der älteren Athlon-XP-Kühler benötigen viel Kraft. Wenn Sie die Klammern beim Lösen verkanten, brechen unter Umständen Teile des Cores ab und die CPU ist defekt. Problematisch sind zudem Lüfter, die mit dem Mainboard verschraubt sind: Für die Demontage eines solchen Lüfters müssen Sie das Mainboard ausbauen, um an die Verschraubungen an der Rückseite zu gelangen. Unser Testrechner arbeitet mit einem Sockel-940-Mainboard – die Lüfter für die passende Halterung sind dort relativ einfach zu montieren.

Um den alten EKL-Lüfter zu lösen, müssen links und rechts nur zwei Spannklammern gelöst werden, danach kann der Lüfter aus den Halteösen entfernt werden. Wichtig: Reinigen Sie den Prozessor gründlich von der alten Wärmeleitpaste und tragen Sie dann frische Paste auf. Die Wärmeleitpaste sollte deckend, aber nicht zu dick aufgetragen werden (siehe Bild). Setzen Sie die CPU dann wieder ein. Der Venus 12 für unseren Testrechner lässt sich relativ einfach montieren: Der Lüfter wird gerade aufgesetzt und die seitlichen Haken in die Halteösen der Sockelhalterung eingeführt. Dann wird der Kühler mit einem Spannhebel arretiert. Wichtig: Verbinden Sie am Ende die Spannungsversorgung des Lüfters mit dem entsprechenden Anschluss auf Ihrem Mainboard.

>> Schritt 12: Einbau prüfen

Bei unserem Testsystem brachte der neue CPU-Lüfter eine deutliche Verbesserung: Die CPU-Temperatur stieg auch bei schlechter Gehäusebelüftung und Dauerbelastung nicht mehr über 65 Grad Celsius. Mit optimierter Gehäusebelüftung lief die CPU auf sehr guten 55 Grad Celsius bei Volllast.

>> Schritt 13: Grafikkartenkühlung optimieren

Die zweite Komponente, die extrem viel Wärme erzeugt, ist die Grafikkarte: Die Kühlung einer Grafikkarte lässt sich allerdings kaum optimieren, einzige Möglichkeit der Verbesserung ist der Austausch des gesamten Kühlsystems. Dies lohnt sich aktuell vor allem bei Grafikkarten mit so genannten Referenzkühlern, weil diese Kühlsysteme oft laut und leistungsschwach sind. Eine Marktübersicht samt Praxisanleitung für den Umbau finden Sie auf der Heft-CD.

Weitere Kühltipps

Rundkabel, Kartenkühler, High-End-Wärmeleitpaste – welche Maßnahmen bringen wirklich was? PC Games Hardware hat den Test gemacht.

>> Schritt 14: Bessere WLP

Wer seinen Prozessorkühler nicht tauschen will, kann versuchen, die Wärmeleitpaste zu erneuern. Zwischen guter (Arctic Silver 5) und schlechter (No Name) Paste liegen sieben Grad Celsius – die Mühe lohnt sich.

>> Schritt 15: Neues Netzteil

Einige Gehäuse bieten an der Rückseite keine Aussparungen für Gehäuselüfter. Um den Wärmestau aufzulösen, kann es sinnvoll sein, ein Netzteil mit Lüfter an der Unterseite einzusetzen. Die Temperatur kann um bis zu acht Grad Celsius sinken.

>> Schritt 16: Festplatten

Spezielle Festplattenkühler haben in normal belüfteten Rechnern keinen nennenswerten Effekt. Besser ist es, einen oder zwei Gehäuselüfter an der Frontpartie zu montieren, diese kühlen die Festplatten automatisch mit. Kritisch wird es nur, wenn kein Gehäuselüfter an der Vorderseite des PCs montiert ist – dann muss die Platte bis zu 12 Grad Celsius mehr vertragen. Um die Temperatur zu messen, gibt es spezielle Programme. Eines der besten ist HDD Temperature Pro (auf Heft-CD oder unter www.hddtemp.com/de/), das aber nicht mit allen Festplatten klarkommt. Einen Kompatibilitätstester finden Sie unter WEBCODE 23W4 (www.hddtemp.com/hddt_check.exe). Alternativ lesen Speefan oder Aida/Everest („Datenträger" – „S.M.A.R.T." – „C2/Temperature") die Temperaturen aus. Für die Messungen gilt wie bei den Mainboards: Die Werte sind nur bedingt vergleichbar, einige Festplatten melden zu niedrige Temperaturen. Grober Anhaltspunkt: Weniger als 45 Grad Celsius sind sehr gut, mit bis zu 55 Grad kann man noch leben und bei mehr als 55 Grad sollte nachgebessert werden.

>> Schritt 17: Kartenkühler

Ebenfalls überflüssig sind die meisten Kartenkühler. Sofern es sich nicht gerade um doppelt gelagerte Hochleistungsmodelle handelt, spricht die Temperatur im Grafikchip kaum auf diese Kühlmaßnahme an. Im Test wurde der Grafikchip mit einem No-Name-PCI-Kartenkühler sogar um zwei Grad heißer (48/46 Grad Celsius).

>> Schritt 18: Kabel verlegen

Wer die Kabel im Rechner sauber verlegt, hat zwar einen aufgeräumten Innenraum, die Temperatur wird dadurch jedoch kaum beeinflusst. Die Luft findet ihren Weg so oder so durch den Rechner. Das Gleiche gilt für Rundkabel: nett anzusehen, aber ohne messbaren Effekt. Sie sollten aber darauf achten, dass die Kabel nicht unbedingt direkt über Prozessor- oder Gehäuselüfter verlegt sind.

Fazit: Mit einfachen Kühlmaßnahmen haben wir unseren Test-PC um 31 Grad Celsius (CPU-Temperatur unter Volllast) abgekühlt – auf 49 °C bei einer Umgebungstemperatur von 32 °C. Den größten Temperatursturz brachte ein besserer CPU-Kühler und zusätzliche Gehäuselüfter. Die Lautheit war mit 8,6 Sone sehr störend; bei Einsatz von Silent-Komponenten konnten wir die Lautheit auf etwa 3 Sone reduzieren und trotzdem alle Temperaturen im grünen Bereich halten. ■

CHRISTIAN GÖGELEIN

ÜBERBLICK Kühlung verbessern

1 Wärmeleitpaste ersetzen

Wärmeleitpaste: Die Wärmeleitpaste auf dem Prozessor sollte regelmäßig, spätestens aber nach einem Jahr erneuert werden.

2 Rundkabel

Rundkabel: Nett anzusehen, hat aber kaum Einfluss auf die Temperatur – andere Kühlmaßnahmen sind sinnvoller.

ÜBERSICHT Hier gibt es Kühlungs-Zubehör

Shop	Webadresse
Alphacool.de	www.alphacool.de
Coolsonic	www.coolsonic.de
Cosh	www.shop.erfrier.net
Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de
Hardware Rogge	www.hardware-rogge.de
Innovatek	www.innovatek.de
Listan	www.listan.de
OC Shop	www.ocshop.de
Overclockingcard	www.overclockingcard.de
PC Icebox	www.pc-icebox.de

Nur eine kleine Auswahl der Shops, die sich auf Overclocking- und Kühlungszubehör spezialisiert haben. Seit kurzem hat auch Innovatek einen Webshop.

ÜBERSICHT Temperatur-Richtwerte

Komponente	Optimal	Noch gut	Zu heiß
Prozessor*	<60 °C	60-70 °C	>70 °C
Mainboard	<40 °C	40-50 °C	>50 °C
Grafikkarte	<50 °C	50-70 °C	>70 °C
Gehäuse	<40 °C	40-45 °C	>45 °C
Gehäuse (Prescott)	<36 °C	37-38 °C	>38 °C
Festplatte	<45 °C	45-55 °C	>55 °C

* Die empfohlene Prozessortemperatur bezieht sich auf normale Mainboards, die den gemessenen Wert nicht künstlich erhöhen.

Kühlmaßnahmen

NETZTEIL (BODEN)

Kühlmaßnahmen	Leerl. (°C)	Last (°C)
Ursprungs-PC	43	57
Besserer CPU-Kühler	43	51
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	42	45
+ 1 Gehäuselüfter (Frontseite)	41	44
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	39	43
+ Besserer Grafikkartenkühler	39	43
+ PCI-Karten-Kühler	40	44
+ Besseres Netzteil	38	43
Gehäuse geöffnet	34	35

Anmerkungen: Erwartungsgemäß sinkt die Temperatur mit jedem Lüfter an der Rückseite drastisch. Der PCI-Kartenkühler stört den Luftstrom und führt zu einer leichten Erhitzung des Netzteils.

SPANNUNGSWANDLER

Kühlmaßnahmen	Leerl. (°C)	Last (°C)
Ursprungs-PC	47	64
Besserer CPU-Kühler	44	53
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	43	46
+ 1 Gehäuselüfter (Frontseite)	43	46
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	41	46
+ Besserer Grafikkartenkühler	39	44
+ PCI-Karten-Kühler	41	46
+ Besseres Netzteil	40	44
Gehäuse geöffnet	35	36

Anmerkungen: Die Temperatur an den Spannungswandlern sollte nicht außer Acht gelassen werden; diese hat Einfluss auf die Lebensdauer der Kondensatoren. Die besten Kaltmacher: ein guter CPU-Kühler und Gehäuselüfter.

GRAFIKKARTE (KERN)

Kühlmaßnahmen	Leerl. (°C)	Last (°C)
Ursprungs-PC	50	68
Besserer CPU-Kühler	49	65
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	47	62
+ 1 Gehäuselüfter (Frontseite)	47	62
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	47	61
+ Besserer Grafikkartenkühler	46	52
+ PCI-Karten-Kühler	48	53
+ Besseres Netzteil	48	53
Gehäuse geöffnet	47	53

Anmerkungen: Der neue Grafikkartenkühler bringt am meisten. Das Kühlpotenzial ist mit dieser Maßnahme offenbar erschöpft – selbst ein offenes Gehäuse senkt die Temperatur nicht weiter.

GRAFIKK. (UMGEBUNG)

Kühlmaßnahmen	Leerl. (°C)	Last (°C)
Ursprungs-PC	45	60
Besserer CPU-Kühler	46	57
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	46	53
+ 1 Gehäuselüfter (Frontseite)	45	52
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	44	50
+ Besserer Grafikkartenkühler	42	49
+ PCI-Karten-Kühler	44	50
+ Besseres Netzteil	43	52
Gehäuse geöffnet	40	47

Anmerkungen: Gehäuselüfter senken die Grafikkarten-Temperatur bis zu 15 Prozent. Auch ein leistungsstarker CPU-Lüfter hilft, die Grafikkarte zu kühlen. Eher nutzlos ist der PCI-Karten-Kühler.

PROZESSORKERN*

Kühlmaßnahmen	Leerl. (°C)	Last (°C)
Ursprungs-PC	54	80
Besserer CPU-Kühler	50	65
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	49	58
+ 1 Gehäuselüfter (Frontseite)	48	57
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	47	56
+ Besserer Grafikkartenkühler	45	55
+ PCI-Karten-Kühler	47	57
+ Besseres Netzteil	45	55
Gehäuse geöffnet	40	49

Anmerkungen: Den größten Temperaturrückgang bringt ein High-End-CPU-Kühler. Interessant: Ein besserer Grafikkartenlüfter senkt auch die CPU-Temperatur.

*Diodenmessung auf Asus SK8V (Rev 1.00)

FESTPLATTEN

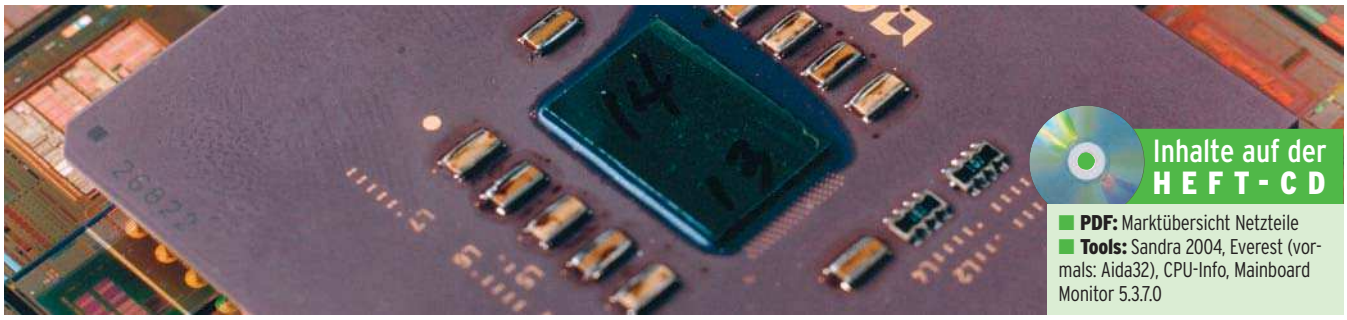
Kühlmaßnahmen	Leerl. (°C)	Last (°C)
Ursprungs-PC	38	46
Besserer CPU-Kühler	39	46
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	37	40
+ 1 Gehäuselüfter (Frontseite)	35	35
+ 1 Gehäuselüfter (Rückseite)	33	34
+ Besserer Grafikkartenkühler	33	34
+ PCI-Karten-Kühler	33	34
+ Besseres Netzteil	33	34
Gehäuse geöffnet	32	32

Anmerkungen: Den größten Kühleffekt bei Festplatten haben die Gehäuselüfter (sofern kein zusätzlicher Festplattenkühler verwendet wird). Zwei Lüfter senkten die Temperatur in unserem Beispiel-Rechner um 11 Grad Celsius.

SO LESEN SIE DIE INFOGRAFIK:

An insgesamt acht Messpunkten haben wir die Temperatur in unserem Beispiel-PC ermittelt. Anhand der Tabellen können Sie für sechs der acht Messpunkte nachlesen, wie sich die Temperatur dort nach den einzelnen Kühlmaßnahmen (Schritte 8 bis 18) geändert hat. Den Rechner haben wir schrittweise gekühlt: Ein „+" bedeutet also, dass diese Maßnahme zusätzlich zu den anderen erfolgt ist. Die Außentemperatur betrug bei allen Arbeiten 32 Grad Celsius.

Infrastruktur-Tipps



Inhalte auf der HEFT-CD

- **PDF:** Marktübersicht Netzteile
- **Tools:** Sandra 2004, Everest (vormals: Aida32), CPU-Info, Mainboard Monitor 5.3.7.0

Auf den folgenden drei Seiten haben wir einige wichtige Tipps für Prozessor, Mainboard und Speicher zusammengestellt.

Egal ob Sie aufrüsten, übertakten oder tunen – fast immer müssen Sie wissen, welcher Prozessor oder Prozessorkern im Rechner steckt. Dazu müssen Sie den Rechner nicht aufschrauben.

Tipp 1 CPU-Kern ermitteln

Diagnosetools wie CPU-Z, Everest (ehemals: Aida32) oder Sandra 2004 zeigen unter Windows alle relevanten Daten an – darunter Codename des Prozessors, Stepping und den Sockel. CPU-Z wird zum Beispiel einfach per Doppelklick gestartet und präsentiert sofort die wichtigsten Daten des Prozessors. Die Tools finden Sie auf der Heft-CD und auf den Webseiten im Extrakasten auf dieser Seite.

➡ **Vorteil:** Sinnvoll aufrüsten, Tipps anwenden

Tipp 2 CPU-Kern ermitteln

Manchmal genügt es nicht, den Prozessorkern zu kennen; von AMDs Thoroughbred gibt es zum Beispiel eine A- und eine B-Version. Die genaue Version ermitteln Sie am besten über die prozessorinterne Identifikation „CPUID". Aida zeigt die meist dreistellige Ziffer unter „Motherboard" – „CPUID" – „CPUID" Revision an; bei einem Athlon Thoroughbred im B-Step steht hier „681h", A-Step-Prozessoren haben „680h". Das kleine „h" zeigt an, dass es sich um eine hexadezimale Zahl handelt. Mit der Tabelle auf der folgenden Seite können Sie die Prozessorkerne anhand der CPUID ermitteln.

➡ **Vorteil:** Prozessorkern ermitteln

Tipp 3 Prozessortreiber (1)

Auch Prozessoren brauchen Treiber, zumindest unter Windows XP. Für AMD-Prozessoren hat Microsoft einen Treiber entwickelt, der vor allem bei den mobilen Varianten benötigt wird – sonst funktioniert das Stromspar-Management möglicherweise nicht richtig. Der Treiber für den Mobile Athlon 4 und den Duron wird über das Windows-Update eingespielt. Alternativer Download: support.microsoft.com/default.aspx?scid=KB;en-us;306458& (WEBCODE 23LA).

➡ **Vorteil:** Leise, kühle CPU

Tipp 4 Prozessortreiber (2)

Für den Mobile Sempron und die Athlon-64-Prozessoren gibt es ebenfalls Treiber und die PowerNow-Software. Sie finden die Dateien unter WEBCODE 23YL (www.amd.com/us-en/Processors/TechnicalResources/0,,30_182_871_11687,00.html) Die entsprechenden Programme für den Athlon 64 bietet AMD unter 23YM an (www.amd.com/us-en/Processors/TechnicalResources/0,,30_182_871_9706,00.html).

➡ **Vorteil:** Leise, kühle CPU

Prozessor identifizieren

Manche Prozessorkerne sind nur über die CPUID zu ermitteln (siehe Tipp 2). Unsere Übersicht hilft:

ID	Prozessor	ID	Prozessor
660/661	Palomino (FSB133)	681	Thoroughbred B (FSB133/166)
662	Palomino (FSB133)	6A0	Barton (FSB166/200)
680	Thoroughbred A (FSB133)	Fxx	Athlon 64

Prozessornamen und reale Taktfrequenzen

Bei den Athlon-XP-Varianten fällt es schwer, den Überblick zu behalten. Die aktuellen Sockel-A-Prozessoren (nur Desktop, kein Sempron) im Vergleich:

Tbred (B) (0,13 Mikrometer)

CPU	FSB	Realer Takt
XP 1800+	133 MHz	1.533 MHz
XP 2000+	133 MHz	1.666 MHz
XP 2100+	133 MHz	1.733 MHz
XP 2200+	133 MHz	1.800 MHz
XP 2400+	133 MHz	2.000 MHz
XP 2600+	133 MHz	2.133 MHz
XP 2600+	133 MHz	2.083 MHz
XP 2700+	133 MHz	2.167 MHz
XP 2800+	133 MHz	2.250 MHz

Palomino (0,18 Mikrometer)

CPU	FSB	Realer Takt
XP 1500+	133 MHz	1.333 MHz
XP 1600+	133 MHz	1.400 MHz
XP 1700+	133 MHz	1.466 MHz
XP 1800+	133 MHz	1.533 MHz
XP 1900+	133 MHz	1.600 MHz
XP 2000+	133 MHz	1.666 MHz
XP 2100+	133 MHz	1.733 MHz

Tbred (A) (0,13 Mikrometer)

CPU	FSB	Realer Takt
XP 1700+	133 MHz	1.466 MHz
XP 1800+	133 MHz	1.533 MHz
XP 1900+	133 MHz	1.600 MHz
XP 2000+	133 MHz	1.666 MHz
XP 2100+	133 MHz	1.733 MHz
XP 2200+	133 MHz	1.800 MHz

Barton (0,13 Mikrom., FSB333)

CPU	FSB	Realer Takt
XP 2500+	166 MHz	1.833 MHz
XP 2600+	166 MHz	1.917 MHz
XP 2800+	166 MHz	2.083 MHz
XP 3000+	166 MHz	2.167 MHz

Barton (0,13 Mikrom., FSB400)

CPU	FSB	Realer Takt
XP 3000+	200 MHz	2.100 MHz
XP 3200+	200 MHz	2.200 MHz

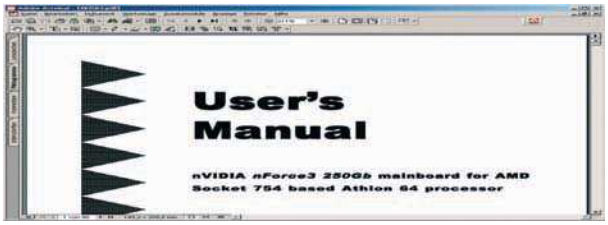
Die besten System- und Diagnosetools

Tool	WEBCODE	Internet-Adresse
CPU-Z	WEBCODE 23KD	www.cpuid.com/cpuz.php
Everest	WEBCODE 23KC	www.lavalys.com (unter Products)
Mainboard Monitor	WEBCODE 23KG	mbm.livewiredev.com/download.html
PC Probe (Asus)	WEBCODE 23KF	www.asus.com.tw/support/download
Sandra 2004	WEBCODE 23KE	www.sisoftware.co.uk

Die besten Diagnosetools sind Everest, CPU-Z und Sandra 2004. Außerdem bieten viele Mainboard-Hersteller kostenlos nützliche Hilfsprogramme an.

Mainboard-Tipps

Start- und Stabilitätsprobleme können den Bastler in den Wahnsinn treiben; mit unseren Tipps vermeiden Sie die häufigsten Pannen.



HANDBUCH Auch Mainboard-Handbücher werden regelmäßig aktualisiert. Eine Auswahl finden Sie auf den Datenträgern.

Cool'n'quiet nutzen

AMDs Athlon-64-Prozessor beherrscht ein dynamisches Energiesparmanagement. So funktioniert's:

Tipp 5 Cool'n'quiet: Voraussetzungen

AMD hat dem Athlon 64 das Cool'n'quiet spendiert. Dieses Feature taktet den Prozessor herunter, wenn dieser nicht voll ausgelastet wird. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- **Das Mainboard muss Cool'n'quiet unterstützen.**
- **Das Betriebssystem muss Cool'n'quiet unterstützen (ab Windows XP SP1).**
- **Der CPU-Lüfter muss regelbar sein.**

Den nötigen Treiber für AMD-Prozessoren finden Sie unter www.amd.com/us-en/Processors/TechnicalResources/0,,30_182_871_9706,00.html.

➠ **Vorteil:** Weniger Lärm, kühlere CPU

Tipp 6 Cool'n'quiet aktivieren

Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, aktivieren Sie Cool'n'quiet über die Energieverwaltung in der Systemsteuerung. Wählen Sie das Energieschema „Minimaler Energieverbrauch". Achten Sie darauf, dass Cool'n'quiet auch im BIOS aktiviert ist, sofern eine entsprechende Option vorhanden ist.

➠ **Vorteil:** Weniger Lärm, kühlere CPU

Tipp 7 Cool'n'quiet prüfen

Sie können den Effekt mit einem kleinen AMD-Tool prüfen. Das Programm steht unter www.amd.com/us-en/assets/content_type/utilities/cpuinfo.exe (WEBCODE 23M9) zum Download bereit. Wenn alles funktioniert hat, sollte der Takt im Leerlauf 800 MHz betragen. Sollte der Prozessor unter Volllast nicht wieder auf die normale Taktfrequenz steigen, können Sie probehalber das Energieschema wechseln – mit „Laptop" sollte es dann klappen

➠ **Vorteil:** Weniger Lärm, kühlere CPU

Kaum ein Rechner läuft auf Anhieb perfekt. Wir haben die häufigsten Stolpersteine bei der Konfiguration der Hauptplatinezusammengetragen.

Tipp 8 Board identifizieren (1)

Wenn Sie weder Hersteller noch Typ des Mainboards kennen, sollten Sie sich Everest oder Sandra 2004 ansehen. Beide besitzen umfangreiche Datenbanken und erkennen zusammen etwa neun von zehn verbreiteten Boards.

➠ **Vorteil:** Board ermitteln

Tipp 9 Mainboard identifizieren (2)

Falls der Mainboard-Hersteller trotzdem unbekannt bleibt, können Sie versuchen, das Gerät über die BIOS-Kodierung ausfindig zu machen. Das geht so: Notieren Sie beim Rechnerstart die Zahlenkolonne, die ganz unten am ersten BIOS-Bildschirm erscheint, meist unter „Press Del to enter Setup"; Sie können den Rechnerstart mit der „Pause"-Taste unterbrechen. Alternativ zeigt Everest die Zahlen unter „Motherboard" – „Motherboard Eigenschaften" – „Motherboard ID" an. Mit dieser Zahlenkombination finden Sie mit großer Wahrscheinlichkeit auf der leider etwas veralteten Webseite www.wimsbios.com Ihren Mainboard-Hersteller („BIOS Numbers").

➠ **Vorteil:** Board ermitteln

Tipp 10 Mainboard identifizieren (3)

Sie haben den Hersteller trotzdem nicht gefunden? Versuchen Sie es über die FCC-Nummer; dazu müssen Sie den Rechner aber aufschrauben. Auf dem Mainboard befindet sich meist ein FCC-Code, erkennbar an dem weißen FCC-Logo. Notieren Sie die Nummer und suchen Sie unter www.fcc.gov/oet/fccid danach.

➠ **Vorteil:** Board ermitteln

Tipp 11 Revision ermitteln

Die meisten Mainboards werden im Laufe der Produktion verbessert oder fehlerbereinigt – bei kleineren Fehlern geschieht das über BIOS-Updates, größere Änderungen erfordern eine neue Revision. Die Revisionsnummer steht auf dem Mainboard; suchen Sie nach einem Schriftzug, der meist an den Ecken des Boards, zwischen den PCI-Slots oder über dem AGP-Slot aufgedruckt ist.

➠ **Vorteil:** Revision ermitteln

Tipp 12 Handbücher

Mainboard-Hersteller aktualisieren meist nicht nur das BIOS, sondern auch das Handbuch. Dort werden dann z.B. bestimmte Jumperfunktionen erläutert. Wir haben eine Auswahl aktueller Handbücher auf die CD gepackt.

➠ **Vorteil:** Fehler beheben

Tipp 13 Kompatibilität (1)

Prozessor-Kühler müssen nicht immer auf ein Mainboard passen. Voluminöse Modelle kollidieren manchmal mit einem Bauteil auf dem Mainboard. Kondensatoren können Sie bis etwa 15 Grad vorsichtig zur Seite biegen.

➠ **Vorteil:** Problemloser Kühler-Einbau

Tipp 14 Kompatibilität (2)

Vorher sollten Sie unbedingt auf der Webseite des Mainboard-Herstellers nachsehen oder den Support kontaktieren: Oft bieten Mainboard-Firmen einen „stillen" Umtauschservice. Wer sich meldet, bekommt ein neues oder modifiziertes Mainboard zurück – publik wird das aber meistens nicht gemacht.

➠ **Vorteil:** Problemloser Kühler-Einbau

Tipp 15 Startschwierigkeiten

Wenn das Mainboard eingebaut ist und der Rechner nicht starten will, könnte die Platine Kontakt zu einem Gehäusebolzen haben. Kontrollieren Sie, ob im Gehäuseboden „unnütze" Bol-

zen eingeschraubt sind, die möglicherweise zwei Leiterbahnen überbrücken.
➡ **Vorteil:** Problemloser Rechnerstart

Tipp 16 Stromkabel

Vielleicht ist aber auch das 12-Volt-Stromkabel des Netzteiles nicht an die Hauptplatine angeschlossen. Sie finden den quadratischen Anschluss mit vier Pins meist in der Nähe des AGP-Slots. Wenn hier kein Kabel steckt, starten viele Mainboards nicht.
➡ **Vorteil:** Startschwierigkeiten beheben

Tipp 17 Tachosignal

Wenn der Lüfter kein Tachosignal zur Drehzahlüberwachung sendet, kann der Rechner beim Start ebenfalls hängen bleiben. Beim Einschalten prüfen einige Mainboards, ob der Lüfter anläuft; falls keine Rückmeldung erfolgt, bricht der Rechner den Start ab. Manchmal lässt sich die Kontrolle im BIOS abschalten; falls nicht, hilft nur ein anderer Lüfter.
➡ **Vorteil:** Startschwierigkeiten beheben

Tipp 18 Falscher Lüfter?

Selbst wenn der Lüfter ein Tachosignal sendet, starten einige Mainboards unter Umständen nicht. Bei vielen Soyo-Platinen muss der CPU-Lüfter mit mindestens 3.000 Umdrehungen laufen; ist der Lüfter heruntergeregelt, bleibt der Bildschirm schwarz.
➡ **Vorteil:** Startschwierigkeiten beheben

Tipp 19 Leistungsschwaches Netzteil

Wenn Sie mehrere Male den Power-Schalter betätigen müssen, bis der Rechner endlich startet, ist das Netzteil meist zu schwach. Leider hilft nur ein Tausch.
➡ **Vorteil:** Startschwierigkeiten beheben

Tipp 20 Nforce2-Chipsatz optimieren (1)

Probleme mit dem Onboard-Sound des Nforce2 können gelegentlich durch einen anderen Treiber gelöst werden. Ermitteln Sie, welcher Sound-Codec auf Ihrem Mainboard verwendet wird (Handbuch, Webseite, Chip auf dem Board suchen). Meist kommt ein ALC-Codec von Avance Logic zum Einsatz. Installieren Sie dann statt des Nvidia- den Realtek-Treiber. Sie finden ihn auf der Heft-CD oder bei Realtek (www.realtek.com.tw/downloads/downloads.aspx). Vorsicht: Laden Sie diesen Treiber nur, wenn Sie ein Nforce2-Board ohne Dolby-Digital-Support besitzen.
➡ **Vorteil:** Audioprobleme lösen

Tipp 21 Nforce2-Chipsatz optimieren (2)

Mausruckeln, Probleme beim Brennen von CDs, schlechte Laufwerks-Performance – wer ein Nforce2-Board hat und diese Symptome bemerkt, sollte den installierten IDE-Treiber wechseln. Der Nvidia-IDE-Treiber kämpft nach wie vor mit Problemen, wählen Sie besser den Standard-Treiber von Microsoft. Wählen Sie im Geräte-Manager „IDE ATA/ATAPI-Controller" – „Nvidia Nforce2 MCP2 IDE-Controller" – „Eigenschaften" – „Treiber" – „Aktualisieren" – „Software von ..." – „Nicht suchen, sondern..." – „Standard-Zweikanal-PCI-IDE-Controller". Nach einem Neustart ist der neue Treiber aktiv, die Probleme sollten verschwinden.
➡ **Vorteil:** Probleme beheben

Tipp 22 Nforce2-Chipsatz optimieren (3)

Wer ein Nforce2-Board mit zwei LAN-Controllern hat, muss in der Regel den Treiber für den 3Com-Controller nachträglich installieren – im Nforce-Treiberpaket ist dieser nämlich nicht zu finden. Die Software sollte auf der CD zu Ihrem Mainboard sein; einen direkten Download-Link haben wir leider nicht gefunden.
➡ **Vorteil:** Onboard-LAN nutzen

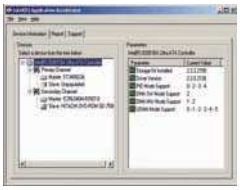
Tipp 23 Nvidia System Utility

Nvidia bietet für die Nforce2/Nforce3-Chipsätze das System Utility an; damit können Sie bei vielen Boards zum Beispiel Spannungen überwachen oder den FSB unter Windows ändern. Die aktuelle Version 1.0.8 finden Sie auf der Heft-CD.
➡ **Vorteil:** Komfortable Kontrolle

Intels Software-Turbo

Auf älteren Intel-PCs sollten Sie unbedingt den IAA installieren – Anwendungen laden bis 40% schneller.

Tipp 24 Intel Application Accelerator



Neben den normalen Intel-Chipsatztreibern (Chipset Software Installation Utility) gibt es noch den Intel Application Accelerator (IAA). Der IAA beschleunigt den Start von Windows und Programmen auf Rechnern, in denen ein Mainboard mit Intel-Chipsatz arbeitet. Einzige Ausnahme: Der IAA läuft nicht mit Mainboards, die mit der Southbridge ICH5/R mit integriertem SATA-RAID-Controller ausgestattet sind (Kontrolle am besten mit CPU-Z unter „Mainboard" – „Southbridge"). Den Download finden Sie unter www.intel.com/support/chip sets (WEBCODE 22F2).
➡ **Vorteil:** Kürzere Ladezeiten (bis 40 Prozent auf älteren Rechnern!)

BIOS-Schnelloptimierung

Wer nicht in die Tiefen des BIOS abtauchen will, findet in unserer Schnellanleitung Konfigurationsvorschläge.

Nvidia Nforce/Nforce2

	Sicher	Schnell	PCGH-Empfehlung
AGP Fast Writes	Disabled	Enabled	Disabled
AGP Mode	1x	8x	8x Enabled
AGP Aperture Size	128M	128M	128M
CAS Latency TCL	2.5T	2T	Aggressive
RAS to CAS Delay TRCD	4T	2T	Aggressive
RAS Precharge TRP	4T	2T	Aggressive
Bank Active Time TRAS	7T	5T	Aggressive
CPU Interface	Optimal	Aggressive	Aggressive
Memory Frequency	By SPD	Sync	Sync
System Performance	Optimal	Aggressive	Aggressive

VIA KT600/400(A)/KT333

	Sicher	Schnell	PCGH-Empfehlung
AGP Fast Writes	Disabled	Enabled	Disabled
AGP Mode	1x	8x	Auto
AGP Aperture Size	128M	128M	128M
CAS Latency TCL	2.5T	2T	By SPD
RAS to CAS Delay TRCD	3T	2T	By SPD
RAS Precharge TRP	3T	2T	By SPD
Bank Active Time TRAS	6T	5T	By SPD
Fast Read to Write Turnaround	Disabled	Enabled	Enabled
Bank Interleaving	Disabled	4 way	4 way
SDRAM Command Rate	2T	1T	2T (1T bei KT400)
Queue Depth	2	4	4
Burst Length	4	8	8
Active to Command	3T	2T	2T
Continous DRAM Request	Disabled	Enabled	Enabled
Delayed Transaction	Disabled	Enabled	Disabled
PCI Master Read Caching	Disabled	Enabled	Disabled

Sis 748/746/745/735

	Sicher	Schnell	PCGH-Empfehlung
AGP Fast Writes	Disabled	Enabled	Disabled
AGP Mode	1x	4x	4x
CAS Latency	2.5T	2T	2T
RAS to CAS Delay TRCD	3T	2T	2T
RAS Precharge TRP	3T	2T	2T
DRAM Background Cycles	Normal	1T	1T
LD-OFF DRAM RD/WR	2T	1T	1T
RAS Pulse Width	6T	5T	5T

Nie wieder Bluecreens

RECHNER STABIL MACHEN

Ihr System zeigt sich hin und wieder von der launigen Seite? Sie wollen sichergehen, dass die neu verbaute Hardware 100 Prozent stabil läuft? PC Games Hardware zeigt, wie Sie Ihren PC auf Stabilität testen und Schwachstellen finden.

Inhalte auf der HEFT-CD

Burnin Test Prof., HD Tach, Prime 95, Sisoft Sandra 2004, Netzteil-Marktübersichten (PDF)

Schnelle Prozessoren und gute Übertaktungs-Erfolge in Ehren, aber was nützt Geschwindigkeit, wenn das System nicht stabil arbeitet? Wir zeigen deshalb, wie Sie ein stabiles System bekommen. Zuerst muss man sich darüber klar werden, dass der PC in zahlreiche Sektionen aufgeteilt ist, die separat auf Stabilität getestet werden müssen. Wenn ein System stundenlang an einem Distributed-Computing-Projekt wie Seti@home herumrechnet, bedeutet dies noch lange nicht, dass es bei einem AGP-lastigen Spiel nicht sofort alle Viere von sich streckt.

>> TIPP 1: Netzteile

Beginnen wir daher mit der Stromversorgung. Aktuelle Hochleistungs-PCs verbrauchen ungleich mehr Strom als ihre betagten Vorgänger. Wenn Sie Ihr System erst kürzlich aufgerüstet und dabei das alte Netzteil weiterverwendet haben, dann sollten Sie im Falle von Instabilitäten dort anfangen zu suchen. 350 Watt sollten es heute schon sein, um noch angemessene Reserven zu haben. Doch die Gesamtleistung allein ist nicht ausschlaggebend. Es gibt auch 400-Watt-Netzteile, die nichts taugen, und 300-Watt-Netzteile, die aus hochwertigen Komponenten bestehen und daher nicht nur zuverlässig, sondern auch leise sind. Beachten Sie dazu bitte unsere Netzteil-Tests in Ausgabe PCGH 03 und 08/2004 (entsprechende PDFs auch auf Heft-CD). Dort ist für jeden Anspruch und Geldbeutel ein passendes Produkt dabei.

>> TIPP 2: Hitze vermeiden

Komponenten, die viel Strom verbrauchen, produzieren auch relativ viel Abwärme – damit beginnen die ersten Probleme. Wärmequelle Nummer eins im Computer ist der Prozessor: Intels Prescott-Prozessoren zum Beispiel konsumieren über 100 Watt Leistung, aber auch AMD-Athlon-XPs sind nicht gerade zimperlich.

Übertaktete Prozessoren verbrauchen entsprechend mehr. Hinweis für Übertakter: Die Verlustleistung steigt linear mit der Taktfrequenz und quadratisch mit der Core-Spannung. Diese Energie muss so schnell wie möglich abgeführt werden, um den Prozessor nicht zu überhitzen. Ist dies nicht gewährleistet, so wird der Prozessor unzuverlässig arbeiten, sich hin und wieder verrechnen oder gleich ganz abstürzen.

Um Ihren Prozessor auf Temperaturfestigkeit zu testen, müssen Sie ihn erst einmal fordern. Im Leerlauf ist bei den meisten aktuellen Systemen die ACPI-Software-Kühlung über den so genannten HLT-Befehl aktiv (siehe PCGH 11/2002). Installieren Sie ein Programm wie CPU Burn oder starten Sie den Burn-In-Wizard von Sisoft Sandra mit den CPU-relevanten Optionen und lassen Sie das Programm zehn Minuten lang laufen. Überprüfen Sie dabei ständig die Temperatur Ihres Prozessors, entweder mit dem mitgelieferten Tool auf der CD Ihres Mainboards oder mit einem Programm wie Motherboard Monitor 5 (www.mbm.livewiredev.com), der aber leider

WAS IST?

CRC
Fehlercheck eines Datenblocks mithilfe einer zusätzlichen Prüfsumme

AGP
Accelerated/Advanced Graphics Port. Schnittstelle für Grafikkarten auf Mainboards.

WHQL
Wind. Hardw. Quality Labs. Treiber-Siegel von Microsoft. Bürgt allerdings nicht für Fehlerfreiheit.

HLT
Befehl der ACPI-Spezifikation, der die CPU im Leerlauf in den Stromsparmodus C1 versetzt

nicht mehr weiterentwickelt wird.

Idealerweise sollten das Mainboard und das Monitoring-Tool das Auslesen der Temperatur-Diode des Prozessors unterstützen. Bei allen Pentium-4- und Athlon-64-Mainboards ist das ohnehin der Fall, bei Athlon-XP-Systemen müssen Sie unter Umständen die Sensoren durchprobieren, um den richtigen zu erwischen. 50 Grad Celsius ist für ein aktuelles System ein guter Wert unter Volllast. Je nachdem, ob der Mainboard-Hersteller beim angezeigten Wert noch ein paar Grad dazuaddiert, kann man auch mit 60 Grad Celsius unter Volllast in einem warmen Raum noch leben. Wenn Sie Werte erhalten, die darüber liegen, sollten Sie sich diesem Thema widmen. Gehäusedurchlüftung, CPU-Kühler und Wärmeleitpaste oder -Pad sind die Punkte, bei denen Sie ansetzen können.

>> TIPP 3: Prozessor und Speicher testen

Zum Testen der Stabilität von CPU und Speicher verwenden Sie am besten den so genannten Torture Test des Programms Prime95. Dieses Programm quält CPU und Speicher unter Volllast mit etlichen Berechnungen und vergleicht ständig das Ist-Ergebnis mit dem Soll. Wenn Sie es beim Speichertuning ein wenig zu weit getrieben haben oder wenn der Speicher einfach nur inkompatibel mit dem Board ist, wird das System von Zeit zu Zeit falsche Daten berechnen. Ein defekter Prozessor kann ebenfalls falsche Ergebnisse produzieren. Ein Tool wie Prime95 (www.mersenne.org) ist in der Lage, dies zu erkennen. Sie sollten das Programm mindestens sechs Stunden laufen lassen, am besten über Nacht. Bricht das Tool nach einer Weile mit einer Fehlermeldung ab, so können Sie sicher sein, dass Ihr System nicht stabil ist, selbst wenn es ansonsten bei Standard-Aufgaben keine Auffälligkeiten zeigt.

Nun müssen Sie nur noch herausfinden, woran es liegt. Wenn Sie mehrere RAM-Module verschiedener Hersteller im System haben, nehmen Sie alle bis auf ein Modul heraus und versuchen es noch einmal. Oft „können“ unterschiedliche Module auf Dauer nicht gut miteinander. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, im BIOS des Mainboards die DIMM-Spannung für den Arbeitsspeicher um 0,1 oder 0,2 Volt zu erhöhen. Das verstärkt das Signal und sollte so das System stabilisieren. Übertreiben Sie es aber nicht, um Ihre RAMs nicht zu „grillen“.

Hatten die Änderungen am RAM keine Auswirkungen auf die Stabilität? Dann sollten Sie Ihr Interesse der CPU widmen. Ist sie übertaktet? Ist die Kühlung angemessen? Ist die CPU vielleicht defekt? Letzteres werden Sie nur herausfinden, wenn Sie die Möglichkeit haben, eine Ersatz-CPU zu probieren. Zeigt Prime95 dann keine Fehler mehr an, haben Sie den Schuldigen gefunden.

>> TIPP 4 Grafikkarte und AGP testen

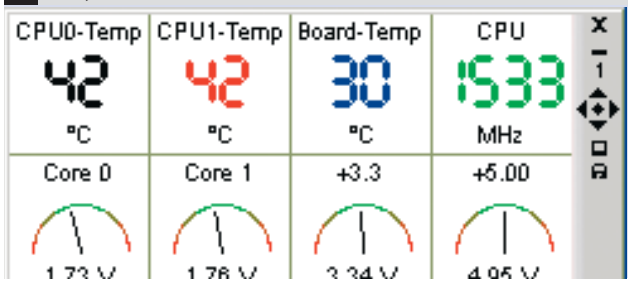
Die AGP-Kompatibilität ist ein Dauerbrenner in Sachen Instabilität. Auch und gerade auf modernen AGP-8X-Systemen kommt es im höchsten Transfermodus manchmal immer noch zu Problemen. Betrafen früher AGP-Timing-Probleme meist eine ganze Produkt-Familie (siehe Ali Aladdin V vs. Nvidia TNT2), sind es heute meist einzelne Exemplare, die Ärger machen. Es genügt ein Mainboard, welches sich am einen Ende der Spezifikation bewegt, und eine Grafikkarte, bei der dasselbe der Fall ist – und schon ist Ärger vorprogrammiert, obwohl dieselbe Grafikkarte in einem anderen System hervorragend funktioniert.

Es gibt ein paar sehr gute, weil enorm AGP-lastige Anwendungen, mit denen Sie Ihr System auf Herz und Nieren prüfen können. Da wäre zum einen der Demo-Modus des alten 3D Mark 2001SE. Bei den schnellen Kamera-Schwenks in Game 2 oder den Kugeleinschlägen in Game 3 (jeweils High-Quality) sind in der Vergangenheit ▶

2 Temperatur kontrollieren

CPU-Kühler: Ein guter Kühler stellt die Basis für jeden stabilen PC. Bei übertakteten PCs gilt: Die Verlustleistung steigt quadratisch mit der CPU-Spannung.

2 Temperatur kontrollieren

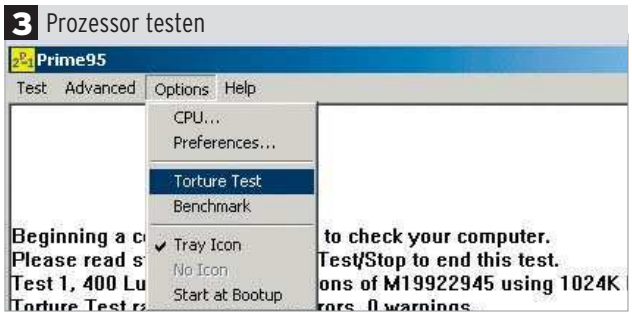


Big Brother: Der Motherboard Monitor 5 liefert detaillierte Messwerte für Temperaturen und Spannungen.

3 Speicher/PCI-Bus testen

Komprimierte Dateien: CRC-Tests zählen zu den zuverlässigsten Messmethoden für RAM- und PCI-Integrität.

3 Prozessor testen

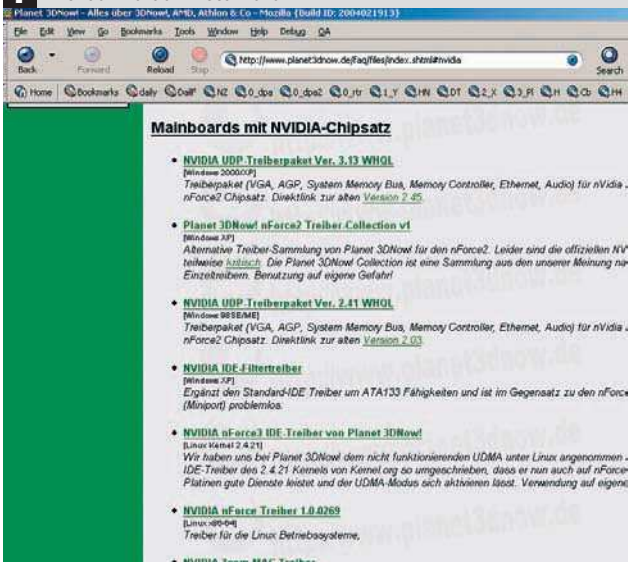


Fehlerteufel: Prime95 quetscht die CPU nicht nur so richtig aus, sondern überprüft die Ergebnisse auch auf Fehler.

4 AGP testen

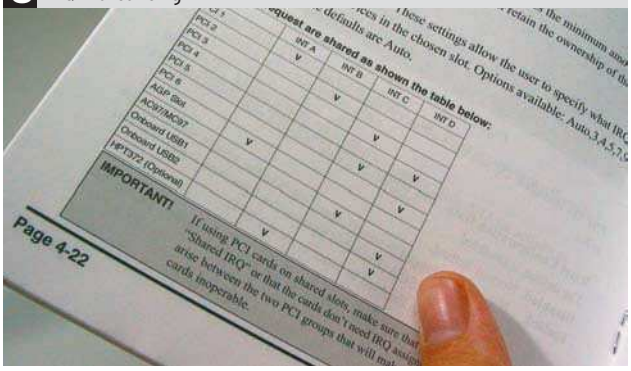
Need for Speed Porsche: Der Level Normandie in Need for Speed Porsche ist noch immer ein guter AGP-Crash-Test.

7 Nforce-Treiber installieren



Planet 3DNow!: Die Webseite www.planet3dnow.de hat ein eigenes Treiberpaket für den Nforce2-Chipsatz zusammengestellt.

8 IRQ-Verteilung



Mainboard-Handbuch: Einige Mainboard-Hersteller drucken in den Handbüchern eine IRQ-Tabelle ab (siehe Tipp 8).

schon mehrere Rechner einfach eingefroren. Weitere, sehr gute AGP-Quäler: *Need for Speed Porsche*, Strecke Normandie mit Lens Flare, oder das neue *Sacred*. Wenn ein System diese Torturen länger als eine Stunde schafft, können Sie den AGP-Port als in Ordnung abhaken. Falls nicht, gehen Sie wie folgt vor: Deaktivieren Sie im BIOS die Option „Fast Writes“ und bei Ati-Grafikkarten zusätzlich im Smartgart-Menü der Treiber-Optionen den Punkt „Fast Schreiben“. Testen Sie noch einmal. Falls es nichts gebracht hat, deaktivieren Sie im BIOS den AGP-8X-Modus oder setzen Sie die AGP-Transferrate auf 4X zurück (je nach Mainboard). Ati-User müssen dies auch im Smartgart-Menü tun. Anwender, die nur ein AGP-4X-System ihr Eigen nennen, gehen natürlich auf AGP 2X zurück. Zusätzlich können Sie im BIOS auch die Spannung für den AGP-Port um 0,1 Volt erhöhen.

>> TIPP 5: Treiber

Nicht immer müssen Instabilitäten von der Hardware verursacht werden. Oft ist es auch ein falscher oder fehlender Treiber. Falls Sie Windows XP einsetzen, sollten Sie unter Systemsteuerung – System – Erweitert – Starten und Wiederherstellen – Einstellungen die Option „Automatisch Neustart durchführen“ deaktivieren. Ab sofort wird das Betriebssystem im Falle eines Fehlers keinen Neustart mehr durchführen, sondern einen Bluescreen mit einer ausführlichen Fehlermeldung anzeigen, in der im günstigen Fall auch vermerkt ist, welcher Treiber den Fehler verursacht hat. Ein Fehler in TI2MTAG.SYS oder NV4_DISP.DLL deutet unweigerlich auf ein Problem mit dem Grafiktreiber hin. Sie sollten ihn in diesem Fall deinstallieren und einen neueren, WHQL-zertifizierten Treiber probieren. Aktuelle Grafiktreiber finden Sie auf jeder PCGH-Heft-CD.

Doch es muss nicht immer der VGA-Treiber sein. Es kann jedes noch so scheinbar unwichtige Gerät wie der CAPI-Treiber der Telefonanlage sein; verursacht er einen Fehler, stürzt das System ab. Daher sollten Sie – falls der Bluescreen den schuldigen Treiber nicht verrät oder Sie ihn nicht zuordnen können – im Zweifelsfall alle PCI-Karten aus dem System nehmen, alle Onboard-Geräte deaktivieren und das System „nackt“ betreiben. Schalten Sie anschließend der Reihe nach die Geräte wieder ein und arbeiten Sie in den Intervallen dazwischen ganz normal. Bald werden Sie den Schuldigen ermittelt haben.

>> TIPP 8: IRQs

Auch im letzten Jahr vor der Ablösung ist der PCI-Bus mit seinen Karten noch immer nicht über jeden Zweifel erhaben. Probleme kann es immer dann geben, wenn verschiedene Geräte dieselben Ressourcen verwenden müssen. Die PCI-Spezifikation gestattet den Karten theoretisch zwar das gleichzeitige Verwenden eines IRQs, allerdings hängt es einzig und allein von der Qualität der Treiber ab, wie gut die Karten mit diesem Sharing zurechtkommen.

Leider werden Treiber meist mit ähnlich heißer Nadel gestrickt wie die Hardware selbst. Der Leidtragende ist der Anwender, der sich dann mit Bluescreens, Freezes oder anderen merkwürdigen Phänomenen herumzuschlagen hat. Viele Chipsätze, wie die gesamte Via-Flotte, haben nur vier Interrupt-Leitungen für alle PCI-Slots und Onboard-PCI-Geräte. Einige Hersteller spendieren ihren Mainboards sogar dann nur vier Leitungen, wenn der verwendete Chipsatz wesentlich mehr zur Verfügung stellen würde, wie etwa ECS beim K7S6A (Sis hat acht INT-Eingänge). Bei zwei, drei PCI-Karten im Rechner mag das noch kein Problem sein; wenn jedoch irgendwann drei Geräte auf einer Leitung liegen, beginnt das große Zittern.

Verstärkt wird der Effekt noch, wenn auf einem Mainboard zahlreiche Onboard-Komponenten verbaut sind, die ebenfalls über den PCI-Bus angebunden sind. Daher gilt es bei solchen Mainboards, die Augen

bei der Bestückung der PCI-Slots offen zu halten. Die Handbücher vieler Mainboards geben Aufschluss über die Verteilung der INT-Eingänge und man sollte die Karten möglichst so auf dem Board verteilen, dass ein Sharing nicht notwendig ist. Wenn Sharing dennoch unumgänglich ist, dann empfiehlt es sich, wenigstens keine High-Bandwidth-Geräte, z. B. RAID-Controller oder Videoschnitt-/Soundkarten, zusammen auf eine Leitung zu legen.

>> TIPP 9: Festplatten testen

Aktuelle Mainboards besitzen heute mindestens einen zusätzlichen IDE- und/oder RAID-Controller. Bedenken Sie, dass auch für diese Geräte aktuelle Treiber notwendig und stabilitätsrelevant sind. Wenn der Hersteller des Chips auf seiner Webseite einen neuen Treiber anbietet, sollten Sie diesen auch installieren. Aber auch die Festplatten selbst sind oft ein Quell von Übel. Lassen Sie mindestens einmal im Monat die Fehlerüberprüfung von Windows XP über Ihre Festplatten laufen (rechter Mausklick auf Festplatte: Eigenschaften – Extras). Ebenfalls ein sehr gutes Frühwarnsystem ist das Tool HDTach. Hier wird die Transfergeschwindigkeit der Festplatte dargestellt. Sie sollte von Anfang bis Ende relativ stetig abfallen, ohne wilde Kurven aufzuweisen.

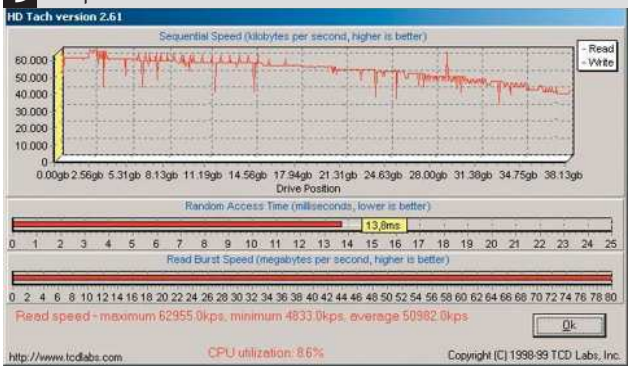
Zeigt die Festplatte immer wieder Leseverzögerungen, obwohl keinerlei Hintergrund-Tasks laufen, dann sollte man hellhörig werden. Falls die Verzögerungen immer an derselben Stelle des Graphen auftreten, könnte die Oberfläche beschädigt sein oder in den letzten Zügen liegen. Treten die Verzögerungen immer wieder an anderen Stellen auf, so könnte das Kabel nicht mehr in Ordnung sein oder der Steuerchip auf der Festplatte eine Fehlfunktion haben. Beginnen Sie mit dem Tausch des Kabels und testen Sie – wenn möglich – noch eine andere Festplatte an diesem IDE-Kanal, um ein Problem des Onboard-Controllers auszuschließen. ■

ROLAND NEUMEIER/CHRISTIAN GÖGELEIN/THILO BAYER

8 IRQ-Verteilung

Onboard-Controller: Nicht benutzte (Onboard-)Geräte sollten im BIOS deaktiviert werden. Das erleichtert die Ressourcen-Verteilung.

9 Festplatten testen



Plattentest: HDTach zeigt die Lesegeschwindigkeit der Festplatte. Der Graph sollte von links nach rechts stetig und ohne wilde Zacken abfallen.

CHECKLISTE Stabilität prüfen

So testen Sie Ihren PC

Komponente	Mögliche Symptome bei Fehlern	Mit welchen Tools testen?	Empfohlene Sofortmaßnahmen
Netzteil	- Zu schwaches Netzteil - Rechner läuft ganz kurz an und stoppt dann wieder, Rechner läuft instabil	--- (für Heimanwender kaum möglich)	- Testergebnisse in PC Games Hardware prüfen, Netzteil ggf. tauschen
Kühlung	- Rechner friert ein, PC schaltet sich plötzlich ab, Mainboard beginnt zu piepen/Warnton - Athlon-64-Rechner wird zu heiß - 3D-Anwendungen verursachen Bildfehler	- Temperatur messen (MBM5), BIOS-Wert, Monitoring-Tool - Temperatur messen (MBM5) - 3D-Anwendungen	- Gehäusebelüftung verbessern, Kühler wechseln, Wärmeleitpaste - Prozessortreiber für Athlon 64 installieren, Cool'n'quiet im BIOS aktivieren (sofern möglich) - VGA-Lüfter überprüfen
CPU/Speicher	- CPU wird nicht richtig erkannt - Bluescreens unter Windows, PC hängt beim Start - Bluescreens unter Windows, Reboots	- Bootscreen - Prime95 (RAM-Torture-Test oder ALU/FPU-Torture-Test), CRC-Tests	- BIOS-Update des Mainboards - Speichermodule einzeln testen, ggf. tauschen, RAM-Spannung erhöhen
AGP/Grafikkarte	- Rechner friert ein, Rechner stürzt ab - Geforce FX: Fehlermeldung „Zum Schutz vor Hardwareschäden ... wurde die Leistungsfähigkeit verringert"	- 3D Mark 2001SE, Need for Speed Porsche, Sacred, Far Cry ---	- Fast Writes aus, AGP-Modus zurücknehmen, AGP-Spannung erhöhen - Stromanschluss der Grafikkarte auf Wackelkontakt prüfen
Treiber	Bluescreens unter Windows	Bluescreens genau auswerten	Treiber wechseln
Mainboard	- Sporadische Abstürze - Dauerreset, kein Booten möglich, kein Bild - Soundhänger - Reboots	- Prime95 (RAM-oder ALU/FPU-Torture-Test) --- - Ressourcen-Verteilung im Geräte-Manager checken ---	- IRQ und INT-Verteilung prüfen und ggf. ändern - Mainboard-Schrauben auf Kurzschluss prüfen - Aktuelle Mainboard-Treiber installieren - Safe Settings des BIOS laden („Default")
Festplatte	- Fehler auf Festplatte - Sekundenweise Datenaussetzer/System steht - Temporäre Festplattenaussetzer bei IDE-Festplatten - Festplatte macht ungewöhnliche Laufgeräusche (Kratzen)	- Checkdisk, Win-XP-Fehlerüberprüfung --- --- - Win-XP-Fehlerüberprüfung, Hersteller-HD-Tools	- ggf. Festplatte wechseln - Festplatte aktiv kühlen, Gehäuselüftung an - Empfindliche Flachbandkabel testweise tauschen - Datensicherung, Festplatte wechseln
Brenner	- Fehlbrände, Kommunikationsfehler	- Brennprogramme	- Nforce: Standard-IDE-Treiber, „BurnProof" an, - IDE-Kabel prüfen (Kabel zu straff?)

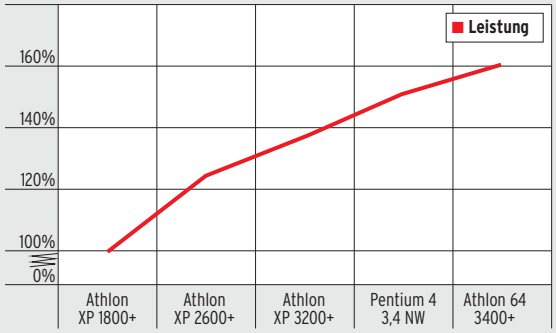
Unsere Checkliste soll bei Stabilitätsproblemen helfen. Gehen Sie Schritt für Schritt vor und achten Sie besonders auf die Kühlung und den Speicher.

CPUs im Härtetest

LEISTUNGSTEST Intel gegen AMD

Hohe Spieldetails (Radeon 9800 Pro)*

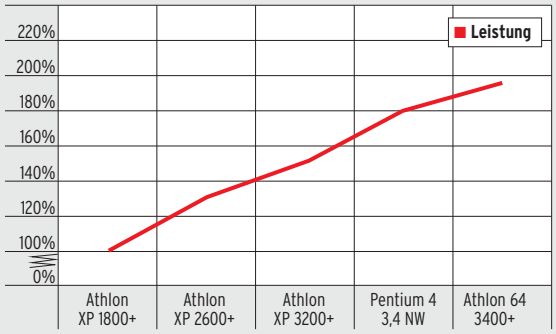
Settings: 1.024x768, 32 Bit, Spieldetails auf „maximal“, keine Kantenglättung, kein AF



Stehen alle Qualitätsschalter im Spiel auf „Hoch“ (ohne AA/AF), bringt ein neuer Prozessor in unserem Beispiel bis zu 60 Prozent mehr Leistung.

Minimale Spieldetails (Radeon 9800 Pro)*

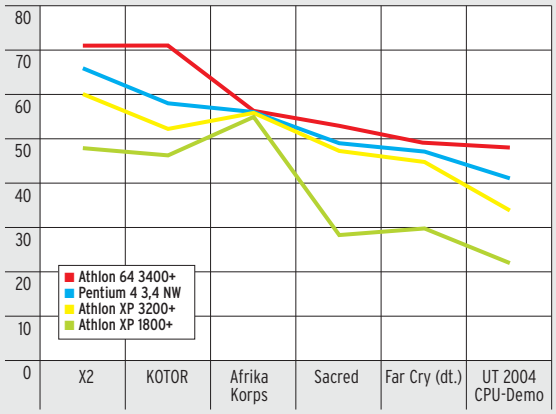
Settings: 1.024x768, 32 Bit, Spieldetails auf „minimal“, keine Kantenglättung, kein AF



Noch deutlicher ist der Effekt, wenn die Schalter auf „Niedrig“ gestellt werden. Ein Athlon 64 3400+ ist dann fast doppelt so schnell wie ein XP 1800+.

AMD gegen Intel

Settings: 1.024x768, Radeon 9800 Pro, 32 Bit, Spieldetails auf „maximal“, kein AA, kein AF



Der Athlon 64 3400+ liegt bei fünf der sechs getesteten Spiele mit deutlichem Abstand vorne. Der XP 1800+ kann bei X2, KOTOR und AK noch mithalten.

*normierter Mittelwert aus X2, Far Cry (dt.), Sacred, UT 2004 (dt.), KOTOR und Afrika Korps

Wie viel Megahertz Prozessorleistung brauchen Far Cry (dt.) & Co. wirklich? PC Games Hardware hat sechs aktuelle Spiele für Sie geprüft.

Auch wenn es mittlerweile grafiklimiterte Spiele wie *Spellforce* gibt: Die CPU ist immer noch ein wichtiger Performancefaktor. Grund: Der Prozessor berechnet immer noch die kompletten Rohdaten und meist den Detailgrad der Spielszene (Level-of-Detail-System). Außerdem muss der Chip in Echtzeit die künstliche Intelligenz, die Spielphysik und oft den Großteil der Schatten berechnen – und das wird immer aufwendiger. Immer wichtiger ist außerdem die Speicheranbindung. Ist diese zu langsam, kommt es beim Nachladen von Texturen zu störenden Rucklern. Das ist zum Teil bei *Far Cry (dt.)* der Fall, das in einigen Szenen mehr als 200.000 Polygone zeichnet – wird dabei mit bester Bildqualität gespielt, kann das Spiel an einigen Stellen stark ruckeln. *Sacred* und der aktuelle Flugsimulator von Microsoft sind ebenfalls sehr prozessor- und speicherlastig. Wir haben sechs aktuelle Spiele auf „Abwärtskompatibilität“ geprüft.

>> Spieldetails sind wichtig

Normalerweise werden Spiele-Benchmarks immer mit maximalen Spieldetails durchgeführt. Langsame Grafikkarten werden dadurch von Haus aus benachteiligt. Ein praxisnäherer Ansatz ist, Benchmarks mit variablen Spieldetails durchzuführen, um das Tuningpotenzial durch das Spiel selbst zu berücksichtigen. Für die CPU-Tests haben wir minimale Spieldetails (1.024x768, 32 Bit, alles im Spiel auf „niedrig“) und hohe Spieldetails (1.024x768, 32 Bit, alles im Spiel auf „maximal“) berücksichtigt.

Für den Härtetest haben wir insgesamt fünf aktuelle Top-Titel ausgewählt: die Demo von *UT 2004 (dt.)*, *X2: Die Bedrohung*, *Call of Duty*, *Sacred* und *Far Cry (dt.)*. Dabei haben wir versucht, möglichst praxisnahe Benchmarks zu wählen. So entsprechen die Werte für *Far Cry (dt.)*, *Sacred* und *Call of Duty* recht genau den tatsächlichen Bildern pro Sekunde im Spiel. *UT 2004 (dt.)* läuft in der Praxis meist etwas schneller als in dem von uns aufgezeichneten, CPU-limitierten Szenario. *X2* erlangt in der Praxis ebenfalls deutlich weniger Frames pro Sekunde als im Benchmark-Modus. *Sacred* erreicht zwar fast durchgehend 40 Frames pro Sekunde, stört aber immer

wieder mit heftigen Rucklern beim Nachladen der Spielwelt.

Die Spiele im Einzelnen

Der Test der Spiele zeigt: Besitzer einer älteren CPU der 2.000-Megahertz-Klasse können zwar aktuelle Spiele zocken, müssen aber Kompromisse bei einigen Einstellungen eingehen. Diese Kompromisse können manche Programme unspielbar machen, bei anderen Spielen aber kaum auffallen. *X2* läuft zum Beispiel bis zu 60 Prozent schneller, wenn der PC keine Schatten berechnen muss. Auch bei anderen Spielen bringt der abgeschaltete Schatten deutlich mehr Leistung: bei *KOTOR* etwa 30 Prozent, bei *Afrika Korps* bis zu 300 Prozent – hier allerdings nur im schattenlastigen Benchmark, im Spiel ist der subjektive Performancegewinn geringer. Beide Spiele leiden kaum unter der schlechteren Optik und sind auch mit älteren Rechnern fast uneingeschränkt spielbar.

Crytechs Karibik-Shooter *Far Cry (dt.)* erreicht in unserem Benchmark zwar rund 50 Fps auf einem XP 1800+ mit niedrigen Spieldetails. Doch bei schlechtester Bildqualität bleibt wenig vom Zauber der Karibik übrig. Immerhin läuft das Spiel noch flüssig – bei teilweise mehr als 200.000 Polygonen pro Frame! Unser Prädikat: eingeschränkt spielbar.

Bei *Sacred* ist die Grenze des Tuningpotenzials bei etwa 1.800 MHz erreicht. Mit langsameren Prozessoren wird das Rollenspiel-Abenteuer zur Geduldsprobe und ist nicht mehr vernünftig spielbar. Bei schnelleren Prozessoren hilft es, wenn Sie nicht aus maximaler Distanz spielen, sondern etwas in die Karte hineinzoomen – Leistungsplus: rund 16 Prozent. Kaum ein Spiel ist außerdem derart von der Speicheranbindung abhängig. Bis zu 15 Prozent Leistungsverlust müssen Anwender hinnehmen, die DDR333-Speicher mit einem FSB200-Athlon kombinieren.

Trends: AMD oder Intel?

Im Duell AMD gegen Intel gewinnt der Athlon 64 3400+ fünf von sechs Spiele-Benchmarks. Intels Pentium 4 3,4 mit Northwoodkern folgt mit einigen Prozent Abstand, liegt aber noch deutlich vor dem derzeit schnellsten Sockel-A-Prozessor, dem Athlon XP 3200+. Besonders groß ist der Vorsprung bei *Unreal Tournament 2004 (dt.)*: Der Athlon 64 3400+ liegt fast 15 Prozent vor dem Pentium 4 3,4 – und dieser wiederum 20 Prozent vor einem Athlon XP 3200+ (alles mit Radeon 9800 Pro, 1.024x768 ohne AA und AF). Bei *Afrika Korps*, *X2* und *Sacred* zeigen sich die geringsten Unterschiede: Maximal sieben Prozent liegen zwischen Athlon 64 und Pentium 4 3,4.

Prozessor aufrüsten: Bei welchen Spielen lohnt es sich?

Wer eine zeitgemäße Grafikkarte besitzt, kann mit dem Tausch des Prozessors bei den meisten Spielen deutlich mehr Leistung erreichen. *Sacred* legt beim Wechsel von einem XP 1800+ auf einen 3200+ bis zu 40 Prozent zu, *Unreal Tournament 2004 (dt.)* und *Far Cry (dt.)* etwa 35 Prozent. Weniger lohnt das Aufrüsten bei *Afrika Korps* (ca. fünf Prozent) und *X2* (20 Prozent). Voraussetzung dafür ist außerdem, dass die Grafikkarte schnell genug ist und nicht mit höchster Bildqualität gespielt wird – sonst bringt der neue Prozessor in den meisten Fällen kaum mehr Leistung.

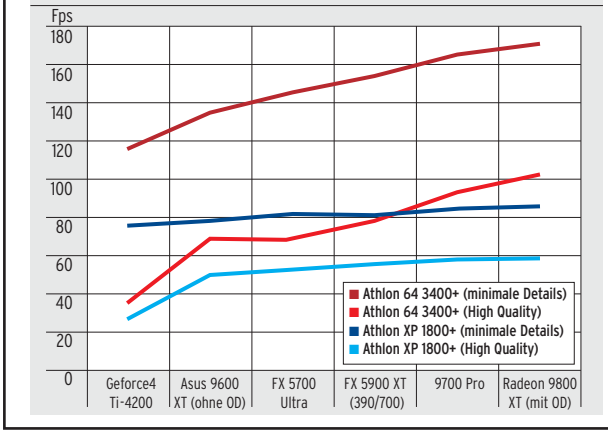
Cache oder Kerntakt?

Wer aufrüsten will, sollte genau hinsehen. AMD bietet den Athlon XP 2600+ in zwei Varianten an: als Barton mit 512 kByte L2-Cache (FSB166 bei 1.917 MHz Kerntakt) und als Thoroughbred mit 256 kByte L2-Cache bei FSB133 und 2.133 MHz Kerntakt. „Welcher Athlon-Kern ist die bessere Wahl?“, fragen unsere Leser immer wieder. Nach unseren Messungen laufen die meisten der getesteten Spiele mit einem Barton-Prozessor schneller. Von dem größeren Zwischenspeicher und dem höheren FSB-Takt profitieren *Sacred*, *Far Cry (dt.)* und *Unreal Tournament 2004 (dt.)*. Diese legen ca. zehn Prozent zu. Kaum eine Veränderung zeigen dagegen *Afrika Korps* und *X2*.

VERGLEICH Spieleleistung (UT 2004 (dt.) VGA-Demo)

Skalierung: Grafikkarte/Prozessor

Settings: Asus A7N8X (Nforce2) bzw. Abit KV8 (Via K8T800), Windows XP SP1, DirectX 9.0b (Spiele: UT 2004 (dt.), Sacred, Far Cry (dt.), AK vs DR, KOTOR, X2)

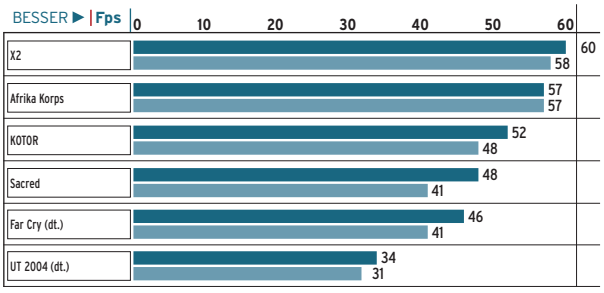


Leistung Speicher

- Sacred und Far Cry (dt.) profitieren von einer schnellen Speicheranbindung.
- Leistungsunterschiede zwischen DDR333 und DDD400 bis zu 16 Prozent!
- Afrika Korps und X2 sind weniger speicherabhängig.

LEGENDE: DDR400, DDR333

SPEICHER-BENCHMARKS



Settings: Athlon XP 3200+, Nforce2 (3.13), 2x256 MByte RAM, Radeon 9800 Pro, Catalyst 4.2, WinXP SP1, DirectX 9.0b

RAM: Reichen 512 MByte?

Ob 512 oder 1.024 MByte Speicher – das spielt bei fünf der sechs getesteten Spiele keine Rolle. Einzig *Far Cry (dt.)* belohnt ein Gigabyte RAM mit flüssigem Spiel, weniger Rucklern und mehr Frames. Bei den anderen fünf Spielen zeigt sich so gut wie keine Wirkung – auch beim sonst so speicherabhängigen *Sacred* nicht. Im Gegenteil: Mit 1.024 MByte stellten wir ebenso viele starke Ruckler fest wie mit 512 MByte. Einzig die Level-Ladezeiten sinken beträchtlich. Wichtiger ist, dass der Speicher schnellstmöglich und mit geringen Latenzen läuft. Kaum ein Spiel ist derart von der Speicheranbindung abhängig wie *Sacred* (siehe Benchmark). Bis zu 16 Prozent Verlust müssen Anwender hinnehmen, die DDR333-Speicher mit einem FSB200-Athlon kombinieren.

Fazit: Prozessoren

Die Messlatte liegt unverändert hoch. Für die getesteten Spiele sollte es schon ein XP 2800+ sein, wenn mit hohen Details gespielt werden soll. Wer nicht aufrüsten will, muss dennoch nicht verzweifeln: Mit Einschränkungen laufen *Unreal Tournament 2004 (dt.)*, *Afrika Korps*, *X2*, *KOTOR* und sogar *Far Cry (dt.)* auch auf älteren Rechnern. *Sacred* dagegen ist auf unserem Beispiel-Rechner, einem Athlon XP 1800+, nahezu unspielbar. Und bedenken Sie: Die Spiele machen mit einem schnellen Prozessor einfach mehr Spaß. ■

CHRISTIAN GÖGELEIN

AFRIKA KORPS VS. DESERT RATS Qualitätsvergleich (Radeon 9800 Pro)

Legende: XP 3200+ | XP 2600+ | XP 1800+

PCGH-Qualitätsmodus (2x AA; 4:1 AF)

AK vs. DR: Die höchste Qualitätsstufe fällt vor allem durch die glatteren Häuserkanten auf.

Standard-Qualität (1.024x768, 32 Bit)

AK vs. DR: Standardmodus: Wie beim Qualitätsmodus stellt eine Radeon 9800 die Schatten nicht korrekt dar.

Schlechte Qualität (minimale Spieldetails)

AK vs. DR: Ohne Schatten läuft Afrika Korps deutlich schneller und sieht dabei kaum schlechter aus.

UNREAL TOURNAMENT 2004 (DT.) (DEMO) Qualitätsvergleich (Radeon 9800 Pro)

Legende: XP 3200+ | XP 2600+ | XP 1800+

PCGH-Qualitätsmodus (2x AA; 4:1 AF)

UT 2004 (dt.): Der anisotrope Filter schärft die Texturen im Hintergrund.

Standard-Qualität (1.024x768, 32 Bit)

UT 2004 (dt.): Im Standardmodus ohne AF wirken die Texturen leicht „verschmiert".

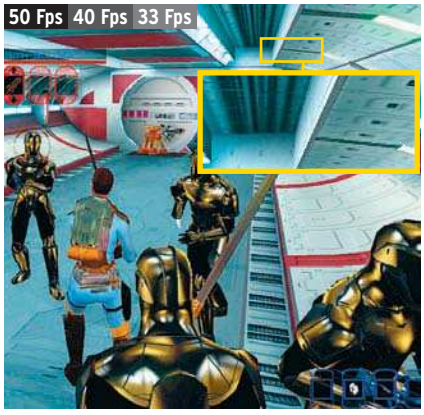
Schlechte Qualität (minimale Spieldetails)

UT 2004 (dt.): Unreal Tournament 2004 (dt.) bei minimalen Details – wahrlich kein Augenschmaus.

KNIGHTS OF THE OLD REPUBLIC Qualitätsvergleich (Radeon 9800 Pro)

Legende: XP 3200+ | XP 2600+ | XP 1800+

PCGH-Qualitätsmodus (2x AA; 4:1 AF)

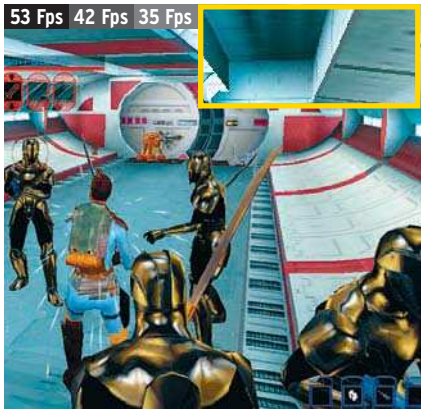


KOTOR: Die Wirkung des anisotropen Filters ist besonders gut an der Decke zu sehen.

Standard-Qualität (1.024x768, 32 Bit)

KOTOR: Ohne AA und AF ist KOTOR bei einer Radeon 9800 Pro kaum schneller, sieht aber schlechter aus.

Schlechte Qualität (minimale Spieldetails)

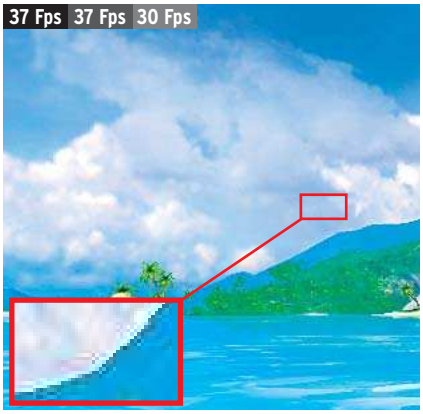


KOTOR: Fast kein Unterschied zur Standard-Qualität, weil es kaum Grafikoptionen gibt.

FAR CRY (DT.) Qualitätsvergleich (Radeon 9800 Pro)

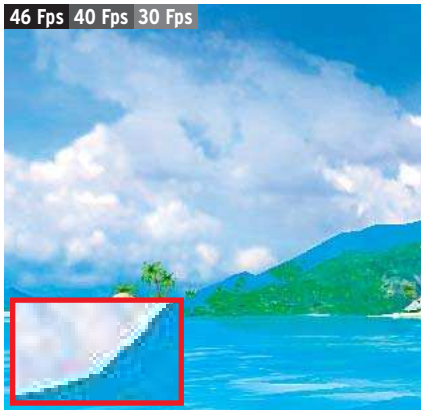
Legende: XP 3200+ XP 2600+ XP 1800+

PCGH-Qualitätsmodus (2x AA; 4:1 AF)



Far Cry (dt.): In höchster Qualität glättet Anti-Aliasing die Kanten (hier vor allem an den Bergen zu sehen).

Standard-Qualität (1.024x768, 32 Bit)



Far Cry (dt.): Standard-Qualität - alle Schalter im Spiel stehen auf „Hoch" bzw. „Sehr hoch".

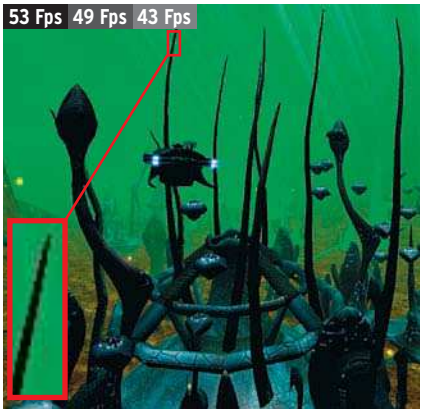
Schlechte Qualität (minimale Spieldetails)

Far Cry (dt.): Alle Spieldetails stehen auf „Niedrig"/ "Sehr niedrig". Die Wassereffekte gehen verloren.

X2: DIE BEDROHUNG Qualitätsvergleich (Radeon 9800 Pro)

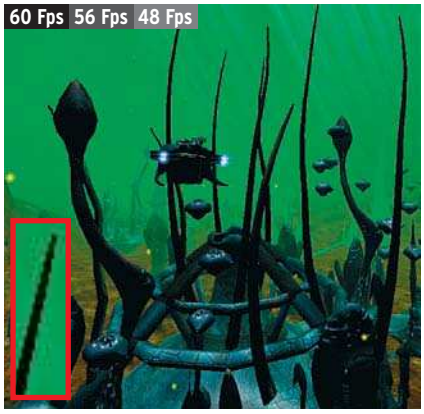
Legende: XP 3200+ XP 2600+ XP 1800+

PCGH-Qualitätsmodus (2x AA; 4:1 AF)



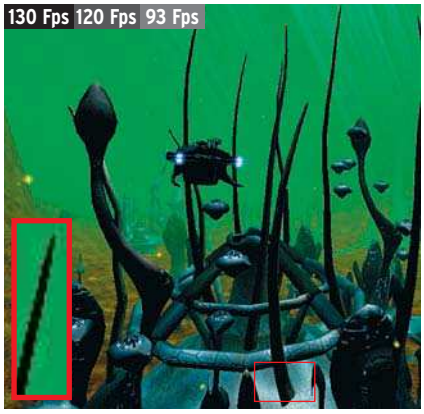
X2: In diesem Unterwasser-Szenario ist die Kantenglättung des Qualitäts-Modus besonders gut zu sehen.

Standard-Qualität (1.024x768, 32 Bit)



X2: Standard-Qualität: Die Framerate steigt leicht an, die Bildqualität ist spürbar schlechter.

Schlechte Qualität (minimale Spieldetails)



X2: Minimale Spieldetails: Die fehlenden Schatten (unten mittig im Bild) fallen kaum auf.

SACRED Qualitätsvergleich (Radeon 9800 Pro)

Legende: XP 3200+ XP 2600+ XP 1800+

PCGH-Qualitätsmodus (2x AA)

Sacred: Der Qualitätsmodus bietet etwas weichere Kanten, fällt sonst aber kaum auf.

Standard-Qualität (1.024x768, 32 Bit)

Sacred: Das Spiel im Standardmodus: Die Schatten entsprechen der Körperform.

Schlechte Qualität (minimale Spieldetails)

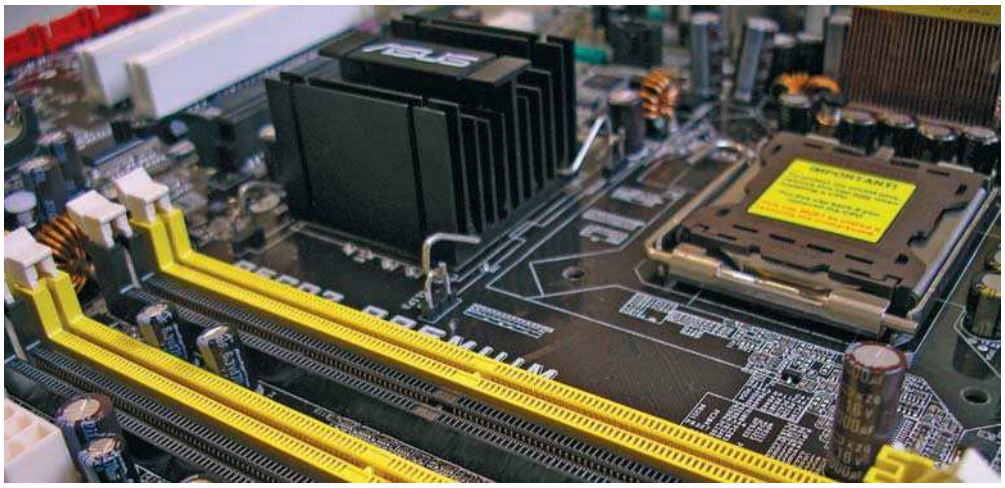
Scared: Bei minimalen Spieldetails sieht man ebenfalls kaum Unterschiede - nur der Schatten ist rund.

Tuning leicht gemacht

Mit unseren Tipps steigern Sie die Leistung Ihres Rechners und diagnostizieren Fehlerquellen.

Tools auf der **HEFT-CD**

SiSoft Sandra 2004 SP2b
8RDAVCore 0.8.8
Forceware System Utility 1.08.5
u. v. m.



SANDRA 2004: Die Mutter aller Diagnose-Tools

Sandra 2004 kombiniert Diagnosefunktionen und Benchmarks.

Die wichtigsten Funktionen von Sandra 2004 sind die verschiedenen CPU-, Laufwerks-, Speicher- und Netzwerk-Benchmarks. Wählen Sie den jeweiligen Test (in Sandra 2004 „Modul" genannt) aus, drücken Sie die Taste „F5" und der Benchmark wird gestartet. Um die Ergebnisse nicht zu verfälschen, beenden Sie vorher alle anderen im Hintergrund laufenden Programme. Damit Sie die Leistungsdaten Ihres Systems einordnen können, gibt Sandra 2004 zum Vergleich Ergebnisse von Referenzsystemen an. Mit der Funktion „Burn-in Wizard" lassen sich alle Benchmarks-Tests in Reihe abspielen, um den PC auf Stabilität zu überprüfen. Ebenfalls wichtig sind die Module „System Summary", „Mainboard Information" und „CPU & BIOS Information". Falls Sie nicht sicher sind, welche Festplatte oder Grafikkarte im PC stecken, schauen Sie unter „System Summary" nach. Das Modul „Mainboard Information" liest das BIOS der Hauptplatine aus und gibt alle wichtigen Informationen wie Spannungs- und Temperaturwerte sowie die Taktfrequenz von CPU, FSB, PCI, AGP und RAM an. Im Modul „CPU & BIOS" sind nur die Detailangaben zu Ihrer CPU wirklich interessant.

Fazit: Um Ihren Rechner möglichst schnell, umfassend und günstig zu testen, ist Sisofts Sandra 2004 das beste Tool. *(oh)*

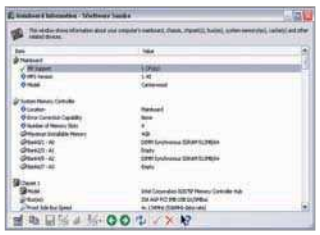
FRESH DIAGNOSE: Alternative zu Sisoft Sandra

Fresh Diagnose bietet umfassende Informationen und Benchmarks.

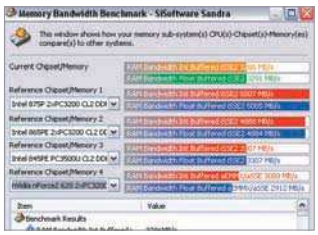
Das Shareware-Tool Fresh Diagnose bietet einen ähnlichen Funktionsumfang wie Sisoft Sandra. Der Aufbau ist jedoch etwas übersichtlicher gestaltet, was die Fehlerdiagnose etwas erleichtert. Im linken Teil des Programmfensters sind die verschiedenen Diagnosebereiche nach Komponenten aufgeteilt. Unter diesem Menüpunkt finden Sie beispielsweise alle Informationen zu Mainboard, CPU und Arbeitsspeicher.

Weitere Komponenten wie Netzwerk-, Ein- oder Ausgabegeräte werden hier ebenfalls aufgelistet. Neben den hilfreichen Diagnosefunktionen bietet Fresh Diagnose noch einige Benchmarks für CPU, Arbeitsspeicher, Laufwerke und einiges mehr. Im Gegensatz zu Sandra bietet Fresh Diagnose einen Test für Ihre Grafikkarte an. Dieser ist jedoch mit einem vollwertigen 3D-Benchmark à la 3D Mark 2003 qualitativ nicht zu vergleichen. Die maximal neun Referenzwerte werden bei allen Benchmarks von Fresh Diagnose vorgegeben. Eine Auswahl wie bei Sandra hat man nicht.

Fazit: Der Leistungsumfang von Fresh Diagnose ist im Vergleich mit Sisoft Sandra 2004 etwas geringer. Dafür sind selbst in der Shareware-Version alle Funktionen freigeschaltet, bei Sandra 2004 geschieht das erst durch den Kauf. Ein weiterer Vorteil von Fresh Diagnose ist die bessere Übersicht. *(oh)*



Analyse: Sandra zeigt Ihnen haarklein alle Komponenten Ihres PCs auf.



Tests: Die Benchmarks eignen sich hervorragend zur Leistungsanalyse.

Diagnose: Der Aufbau ist übersichtlicher als bei Sisoft Sandra.

Benchmarks: Fresh Diagnose bietet nur eine Hand voll Referenzwerte.

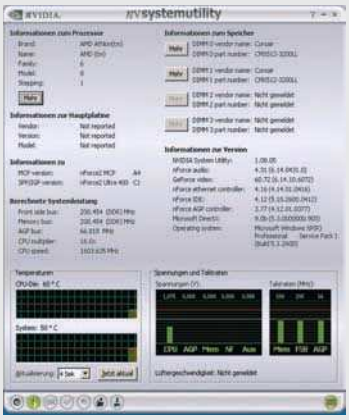
FORCEWARE UTILITY: Tool für Nforce2- und Nforce3-Platinen

Nvidia bietet ein paar kleine, aber nützliche Tools zum Mainboard-Tuning.

An erster Stelle steht natürlich Nvidias System Utility für Nforce-Mainboards (Nforce2 und Nforce3). Einmal installiert, finden Sie im Menüfenster „Overclocking Basic" einige Einstellungsmöglichkeiten für Frontside-Bus (HT-Link), AGP-Schnittstelle und RAM-Timings. Wenn Sie die Einstellungen verändern wollen, seien Sie gewarnt: Sobald Sie in der unteren Befehlsleiste auf „OK" klicken, werden die Werte sofort übernommen! Falls Sie dabei zu forsch vorgegangen sind, stürzt Ihr PC ab.

Das Diagnosemenü des System Utility erreichen Sie, indem Sie in der Befehlsleiste das Symbol „i" auswählen. Hier bekommen Sie Informationen zur verwendeten CPU und dem Arbeitsspeicher. Ebenfalls aufgelistet werden CPU-Gesamttakt, FSB, CPU-Multiplikator sowie RAM- und AGP-Takt. Falls Sie herausfinden wollen, welche Version Ihre Nvidia-Treiber haben, können Sie diese auf der rechten Fensterseite nachlesen. Im unteren Bereich des Fensters finden Sie zudem Anzeigen für die aktuellen Spannungs- und Temperaturwerte Ihres PCs. Die Lüftergeschwindigkeit wird ebenfalls dargestellt, falls der Lüfter ein Tachosignal übermittelt. Diverse Taktfrequenzen werden als Balkendiagramm dargestellt.

Fazit: Nvidias System Utility ist ein kostenloses und für Nforce-Besitzer praktisches Diagnose- und Tuning-Tool. *(oh)*



System Utility: Im unteren Fensterbereich werden die Vitalwerte des PCs angezeigt.

CRYSTAL CPUID: Tuning & Overclocking unter Windows

Wer seinen Athlon 64 FX auf Trab bringen will, braucht Crystal CPUID!

Dieses Programm ist zwar grundsätzlich „nur" ein CPU-Diagnose-Tool, allerdings eignet es sich auch zum Übertakten von Athlon-64-FX-Prozessoren, da sich der CPU-Multiplikator hier frei wählen lässt. Der Grund dafür liegt bei der Cool'n'quiet-Unterstützung. Um die Übertaktungsfunktionen zu erreichen, klicken Sie im Menü „Function (G)" auf „AMD K7/K8 Multiplier". Unterstützt Ihr Mainboard Cool'n'quiet und haben Sie die passenden CPU-Treiber von AMD aufgespielt, so haben Sie nun die Möglichkeit, sowohl den CPU-Multiplikator als auch die CPU-Spannung zu verändern. Aber Vorsicht: Die Änderungen geschehen sofort. Falsche Einstellungen können Ihre Hardware beschädigen!

Unter Umständen funktioniert dieses Feature auch mit Athlon-XP-Prozessoren. Sie müssen Ihre XP-CPU jedoch erst in eine Mobile-Variante verwandeln. Wie das funktioniert, lesen Sie im Artikel „Übertaktersperre", der sich als PDF auf der Heft-CD befindet. Bei „normalen" Athlon-64-CPUs lassen sich CPU-Multiplikator und -Spannung ebenfalls verändern, allerdings nur nach unten. Sonst zeigt das Tool nur den Takt von CPU und FSB sowie die Cache-Größen an.

Fazit: Wenn Sie Ihren Athlon 64 FX oder modifzierten Athlon XP übertakten wollen, gibt es derzeit nichts Praktischeres als Crystal CPUID. *(oh)*

Crystal CPUID: Im Hauptfenster werden alle CPU-Infos detailliert aufgeführt.

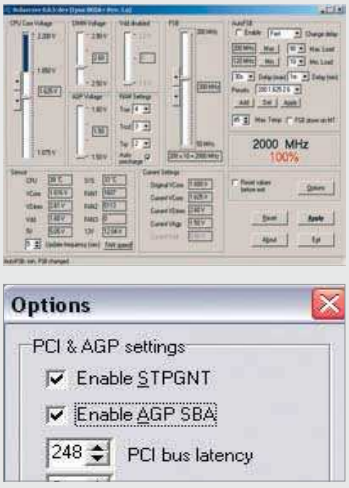
8RDAVCORE: Spitzen-Tuning-Tool für Nforce2

Mit dem Tool 8RDAVCore lässt sich nicht nur das Epox 8RDA übertakten.

Mit diesem Tool können Sie beispielsweise auch das Abit NF7-S, Aopen AK79D-400VN, DFI Infinity NFII Ultra und einige andere Nforce2-Platinen übertakten. Enttäuschenderweise funktioniert es aber mit keiner Variante des weit verbreiteten Asus A7N8X!

Das Tool bietet einen in 1-MHz-Schritten regelbaren Frontside-Bus von 50 bis 300 MHz. Darüber hinaus lassen sich auch Spannungseinstellungen für CPU, RAM und den Mainboard-Chipsatz vornehmen. Unter diesen Schaltflächen befinden sich noch Auswahlmöglichkeiten für drei verschiedene RAM-Timings und den AGP-Modus. Besonders attraktiv ist die Auto-FSB-Funktion. Wie bei MSIs Dynamic Overclocking Technology legen Sie hier fest, ob der FSB und damit auch die CPU bei hoher CPU-Last übertaktet wird. Mit den Schaltflächen „Min" und „Max" stellen Sie ein, in welchem Rahmen sich die FSB-Taktung bewegen soll. Im Gegensatz zu DOT können Sie aber noch definieren, wann beziehungsweise bei welcher CPU-Auslastung der FSB übertaktet wird! Dies legen Sie bei „Min. Load" und „Max Load" fest. Alle Änderungen werden mit einem Klick auf „Apply" angenommen. Vorsicht: Zu extreme Einstellungen führen zu Schäden an Ihrer Hardware!

Fazit: 8RDAVCore ist ein mächtiges Overclocking-Tool für viele Nforce2-Platinen. *(oh)*



8RDAVCore: Rechts oben im Hauptfenster stellen Sie die Parameter von Auto-FSB ein.

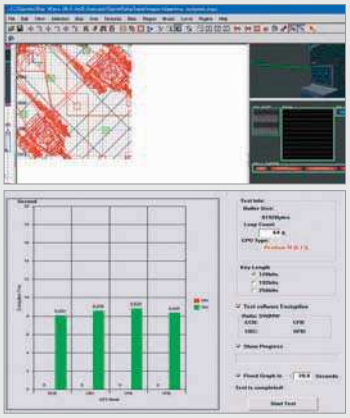
VIA-TOOLS: Benchmarks und HT-Link-Tester für lau!

Die Chipschmiede Via hat in Sachen Benchmark-Tools einiges zu bieten!

GTK Radiant ist eigentlich ein Level-Editor für *Jedi Knight 2*, der sich auch als Benchmark missbrauchen lässt. Hier wird gemessen, wie lange Ihr Rechner braucht, um einen Test-Level zu kompilieren. Als Voraussetzung für den Benchmark müssen Sie jedoch das Spiel *Jedi Knight 2* besitzen. Der relativ komplizierte Vorgang wird in der beigefügten Readme-Datei ausführlich beschrieben, Referenzwerte werden aufgeführt. Dazu bietet Via noch ein kleines Diagnose-Tool namens Hypertransport Analyzer, das den HT-Link auf Athlon-64-Systemen ausliest.

Das dritte Tool heißt AES Benchmark und ist dazu gedacht, das Verschlüsselungs-Feature in Vias aktueller Prozessorgeneration zu testen. Allerdings können Sie auch Nicht-Via-CPUs damit testen, da dieser Vorgang äußert CPU-lastig ist. Setzen Sie hierbei den „Loop Count" auf „64" und die Key Length je nach Gusto. Setzen Sie bei den drei folgenden Checkboxen ein Häkchen und den Fixed Graph beispielsweise auf „20". Mit einem Klick auf „Start" beginnt der kurze Benchmark. Referenzwerte bietet Via leider keine, weshalb das Tool nur sinnvoll ist, wenn Sie verschiedene eigene PCs vergleichen wollen.

Fazit: GTK Radiant ist ein unkonventioneller, aber leistungsfähger Benchmark. Der AES Benchmark ist jedoch nur bedingt nützlich. *(oh)*



Via-Tools: Der Level-Editor von JK 2 eignet sich hervorragend als Benchmark.

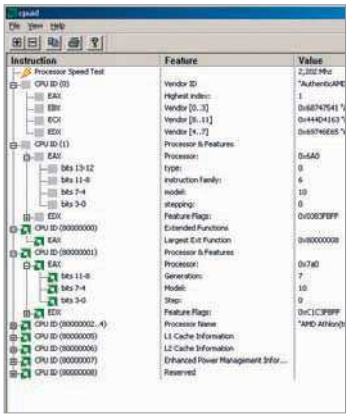
AMD-TOOLS: Diagnoseprogramme direkt vom Hersteller

AMD bietet Tools zur Diagnose und Leistungsoptimierung Ihres Athlon-PCs an.

AMD bietet neben Treibern auch ein paar Tools für aktuelle Prozessoren an. Das CPU Information Display Utility ist zum Beispiel ein reines DOS-Tool, das Ihnen anzeigt, welcher Prozessor im Sockel steckt. Darüber hinaus gibt es auch Stepping und Cache-Größe an und analysiert, welche Features (zum Beispiel MMX und 3DNow!) Ihre CPU unterstützt. Wenn Sie kein Fan von MS-DOS sind, benutzen Sie alternativ das Windows-Tool CPUID von AMD. Dieses Tool zeigt dieselben Information etwas detaillierter an.

Neben diesen beiden Tools hat AMD noch zwei CPU-Treiber für den Athlon 64 entwickelt. Die Version 1.0.1.7 eignet sich für Windows 9x, Me und 2000, die Version 1.1.0.14 für Windows XP (Home- und Professional-Version). Beide Treiberversionen aktivieren das Stromspar-Feature Cool'n'quiet und optimieren die Leistung Ihres Athlon-64-Prozessors. Damit Sie Cool'n'quiet nutzen können, muss das Mainboard diese Funktion unterstützen. Im BIOS-Menü befinden sich dann entsprechende Einstellungsmöglichkeiten für Cool 'n'quiet.

Fazit: Mit AMDs Informations-Tools finden Sie schnell und einfach heraus, welcher Athlon-Prozessor sich in Ihrem Rechner befindet. Die CPU-Treiber sind zudem ein absolutes Pflichtprogramm für jeden Athlon-64-Besitzer. *(oh)*



CPUID: Das Tool liest alle Features und Leistungsmerkmale Ihrer AMD-CPU aus.

INTEL-TOOLS: Helferprogramme für Intel-Platinen

Intel bietet zwei kleine Hilfsprogramme für Mainboards mit Intel-Chipsätzen an.

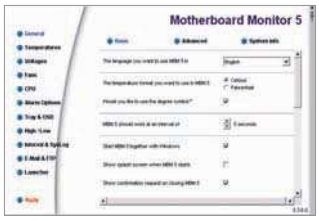
Das Intel Chipset Identification Utility ist ein einfaches Programm, das feststellt, ob und welcher Intel-Chipsatz sich auf Ihrem Mainboard befindet. Dazu gibt es Informationen über den verwendeten Speichercontroller, den I/O-Controller und – falls vorhanden – auch die Art der Onboard-Grafik. Dazu bietet Intel noch das Floppy Configuration Utility an. Mithilfe dieses Tools erstellen Sie eine neue RAID-Treiberdiskette für Mainboards mit der Intel-Southbridge ICH5R, damit Sie Windows auch auf einem RAID-Verbund installieren können. Zur Erinnerung: Die Treiber für einen zusätzlichen IDE(-RAID)- oder SATA(-RAID)-Controller müssen bei der Installation von Windows XP separat von Diskette installiert werden, indem während des Windows-Setups die Taste „F6" gedrückt wird. Um eine Treiberdiskette zu erstellen, legen Sie eine 3,5-Zoll-Diskette ins Laufwerk und starten das Tool per Doppelklick.

ChipID: Das Diagnose-Tool zeigt Ihnen an, welchen Intel-Chipsatz Ihr Mainboard hat.

Fazit: Das Identification Utility ist bedingt sinnvoll, da andere Tools wie Sandra 2004 diese Funktion auch haben. Das Configuration Utility sollte jeder Besitzer einer Intel-Platine mit ICH5R-Southbridge besitzen, da die im Lieferumfang enthaltene Treiberdiskette kaputt oder verloren gehen kann. *(oh)*

MBM 5: Überwacht Temperatur, Lüfter und Spannung

Der Motherboard Monitor bietet umfassende Temperaturüberwachung.



MBM 5: Der beliebte Monitor unterstützt nahzu alle aktuellen Mainboards.

Wenn Ihrem Mainboard kein Überwachungsprogramm beiliegt, dann ist der Motherboard Monitor 5 eine exzellente Alternative. Das Tool liest die auf dem Mainboard befindlichen Sensoren aus und überwacht so die verschiedenen Temperaturen, Spannungen und sogar Lüfterdrehzahl sowie CPU-Auslastung. Da auf verschiedenen Mainboards unterschiedliche Sensoren zum Einsatz kommen, müssen Sie den MBM für Ihr Mainboard anpassen. Um Ihnen das zu erleichtern, haben die Programmierer den „Config Wizard" beigelegt, der über Konfigurationen für insgesamt 1.129 Mainboards verfügt. Die Einstellungen sollten Sie jedoch noch an Ihre Bedürfnisse anpassen. Lesen Sie dazu die nebenstehende Anleitung.

Fazit: Der Motherboard Monitor 5 ist wegen der vielen Funktionen das Schweizer Taschenmesser unter den Überwachungs-Tools – für Tweaker und Overclocker ein Muss! Allerdings wurde im Juni bekannt gegeben, dass das Tool nicht weiter entwickelt wird. *(oh)*

SPEEDSWITCH XP: Optimiert die Leistungsaufnahme

Das kleine Windows-Tool hilft, den Akku Ihres Notebooks zu schonen.

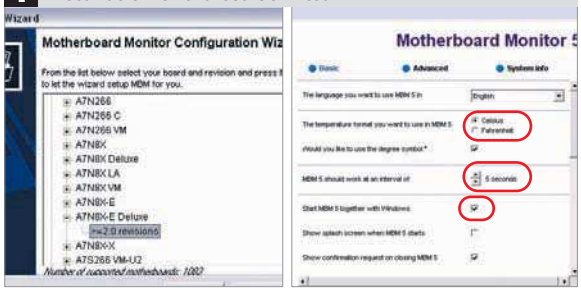
Speedswitch XP: Unter „Options" konfigurieren Sie die Verlaufsanzeigen.

Mit Speedswitch XP haben Sie eine bessere Kontrolle über die Stromspar-Funktionen Ihres Notebooks. Voraussetzung ist jedoch, dass Sie Windows XP nutzen. Legen Sie nach der Installation des Tools zudem fest, dass es mit jedem Windows-Start geladen wird. Im Hauptfenster haben Sie Gelegenheit, die Power-Saving-Bedingungen für den Akku- und Netzbetrieb Ihres Laptops festzulegen. Für den Netzbetrieb empfehlen wir natürlich maximale Leistung („Max. Performance"). Im Akkubetrieb empfiehlt sich entweder „Max. Battery" oder „Dynamic switching", je nachdem, ob Sie auch im Akkubetrieb volle Leistung brauchen oder nicht. Unter „Options" können Sie noch die verschiedenen Anzeigen festlegen. Das Intervall, in dem CPU-Last und -Takt überprüft werden, lässt sich in diesem Untermenü ebenfalls bestimmen.

Fazit: Speedswitch XP ist ein Pflicht-Tool für alle Notebook-Besitzer, da es die sonst im BIOS oder in Windows-Untermenüs weit verstreuten Stromspar-Funktionen wie aus einem Guss anbietet. *(oh)*

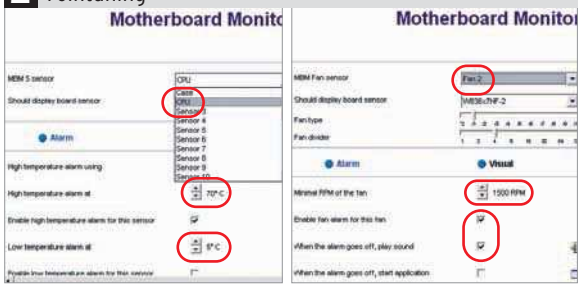
PRAXIS Konfiguration des MBM 5

1 Installation und erste Schritte



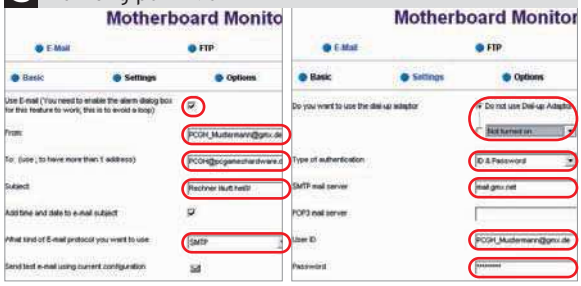
Start: Bei Installation legen Sie fest, welche Platine Sie besitzen. Im Tool unter den Menüs „General" und „Basic" stellen Sie Startparameter ein.

2 Feintuning



Parameter: Unter „Temperatures" legen Sie fest, ab welcher Temperatur alarmiert wird. Bei „Fans" tun Sie das gleiche für die Lüfterdrehzahl.

3 Warnung per E-Mail



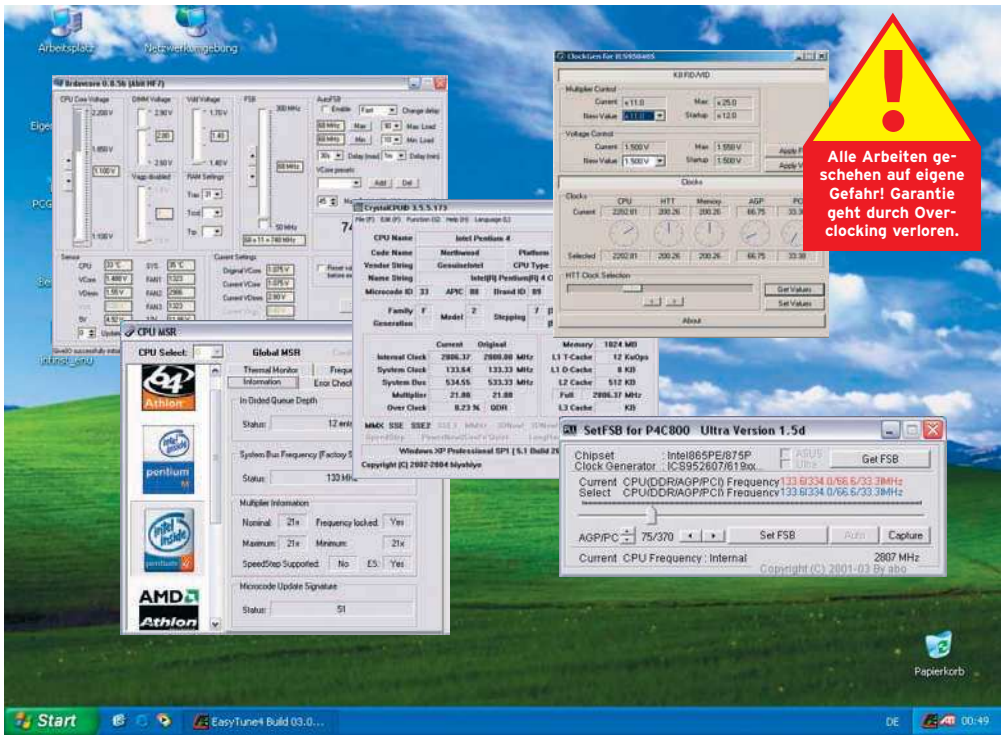
Nachrichtendienst: Falls Ihr PC auch in Ihrer Abwesenheit läuft, sollten Sie die E-Mail-Benachrichtigung wie gezeigt einstellen.

ÜBERSICHT Wie gut sind die Tools?

Tool	Web-Adresse	Wertung
1 Motherboard Monitor 5	mbm.livewiredev.com	★★★
2 Sisoft Sandra 2004	www.sisoftware.net	★★★
3 8RDAVcore	www.hasw.net/8rdavcore	★★★
4 Fresh Diagnose	www.freshdevices.com	★★
5 Speedswitch XP	www.diefer.de/speedswitchxp	★★
6 Crystal CPUID	crystalmark.info/?lang=en	★★
7 GTK Radiant	www.viaarena.com	★★
8 Forceware Utility	www.nvidia.com	★★
9 Athlon-64-Treiber	www.amd.com	★★
10 CPUID	www.amd.com	★
11 CPU Identification Utility	www.amd.com	★
12 Intel Chipset Id. Utility	www.intel.com	★
13 Intel Floppy Conf. Utility	www.intel.com	★
14 AES Benchmark	www.viaarena.com	★

Übertakten per Knopfdruck

Übertakten ist nicht jedermanns Sache. Deshalb tauchen vermehrt Windows-Tools auf, mit denen auch Einsteiger den PC bequem unter Windows zu Höchstleistungen anspornen können.



Inhalte auf der **HEFT-CD**

8RDAVcore 0.8.8
PDF-Artikel „Übertaktersperre“

Da nicht jedes Tool mit jeder CPU und jedem Mainboard funktioniert, haben wir vier bei Overclockern beliebte CPU-Mainboard-Bundles herausgesucht. Nach unseren Erfahrungen sind die im Extrakasten aufgeführten Kombinationen derzeit am besten zum Übertakten geeignet. Für alle vier Systeme verwendeten wir den CPU-Kühler Zalman CNPS7000A-Cu, da dieser sowohl für den Sockel A als auch für die Sockel 754, 940 und 478 geeignet ist. Dazu bietet er eine sehr gute Kühlleistung bei vergleichsweise niedriger Lautheit von maximal 2,7 Sone. Einige der vorgestellten Tools befinden sich auf der Heft-CD, im Extrakasten finden Sie dazu alle Download-Links.

>> Athlon XP 2500+ Barton & A7N8X-E Deluxe

8RDAVCore ist hinsichtlich Funktionen und Bedienkomfort das beste Overclocking-Tool für Nforce2-Systeme. Hier haben Sie fast alle relevanten Einstellungsmöglichkeiten für den FSB bis hin zu den Speicherlatenzen auf einen Blick. Einzige Wermutstropfen: Der CPU-Multiplikator lässt sich nicht verändern und das Tool unterstützt nicht alle Nforce2-Mainboards. Unter den inkompatiblen Mainboards befinden sich auch die Platinen der A7N8X-Serie. Weitere Infos zu dem Tool finden Sie auf Seite 41 dieser Ausgabe. Alternativ greifen Sie zum Tool Clockgen, das sich plattformübergreifend für verschiedene CPUs eignet – sofern der auf der Platine verbaute Taktgeber (Clock Generator) unterstützt wird. Daher ist es auch notwendig, die zu Ihrem Mainboard passende Version des Tools herunterzuladen. Eine Kompatibilitätsliste finden Sie auf der Webseite www.cpuid.com/clockgen.php#support.

Die Handhabung von Clockgen ist einfach: Sie klicken auf die Schaltfläche „Get Values“ und die aktuellen Taktfrequenzen des FSB, AGP und RAM werden ausgelesen. Über- oder untertakten Sie nun, indem Sie die Position des Schiebereglers verändern. Aber Vorsicht: Sobald Sie auf „Set Values“ klicken, werden die von Ihnen eingestellten Werte übernommen.

>> Athlon XP-M 2600+ & Asus A7N8X-E Deluxe

Bei der Mobile-Variante des Athlon XP können Sie ebenfalls 8RDAVCore oder Clockgen einsetzen, um den Frontside-Bus zu übertakten. Allerdings gibt es beim Athlon XP-M auch die Möglichkeit, den CPU-Multiplikator unter Windows XP via Tool zu verändern! Hierfür eignen sich Programme wie Crystal CPUID oder CPU-MSR am besten. Das funktioniert, weil der Athlon XP-M Power Now unterstützt und der CPU-Multiplikator somit frei wählbar ist. Damit das Ganze per Tool klappt, muss der Mainboard-Chipsatz ebenfalls für Power Now geeignet sein. Während Sis-Chipsätze dies von Haus aus tun, müssen bei Via-, Ali-, AMD- und Nvidia-Chips erst bestimmte Register verändert werden. Wie Sie die Chipsätze modifizieren und die Taktfrequenz der CPU mit dem Tool CPU-MSR ändern, lesen Sie im Artikel „Übertaktersperre“, der sich als PDF auf der Heft-CD/DVD befindet. Auf der Webseite www.cpuheat.wz.cz/html/Tweaks.htm finden Sie zudem eine aktuelle Liste, in der alle geeigneten Chipsätze aufgeführt werden. Eine Beschreibung des Programms Crystal CPUID finden Sie auf Seite 41.

>> Athlon 64 FX-53 & Asus SK8V-UAY Deluxe

Der Athlon 64 FX ist weiterhin das zum Übertakten optimale

WAS IST?

Taktgeber (Clock Generator)
Chip auf dem Mainboard, der die genaue Taktfrequenz des Frontside-Bus einstellt

Frontside-Bus (FSB)
Datenweg zwischen Prozessor und Speichercontroller (letzter ist meist in der Northbridge)

HT-Link (beim Athlon 64)
Verbindung zwischen CPU und Mainboard-Chipsatz. Ersetzt hier den FSB (im herk. Sinne)

Power Now
AMDs Energiespartechnologie, die bei den Mobile-Varianten des Athlon XP zum Einsatz kommt

DIE ÜBER-TAKTUNGS-SYSTEME	Athlon XP 2500+	Athlon XP-M 2600+	Athlon 64 FX-53	P4 2,4 GHz
Reale Taktfrequenz	1.833 MHz	2.000 MHz	2.400 MHz	2.400 MHz
Übertaktungspotenzial*	~ 366 MHz	~ 600 MHz	~ 200 MHz	~ 1.100 MHz
Codename	Barton	Barton	Sledgehammer	Prescott
CPU-Typ	Desktop-CPU	Mobile-CPU	Desktop-CPU	Desktop-CPU
Standard-FSB/HT-Link	166 MHz	133 MHz	200 MHz	200 MHz
CPU-Spannung	1,65 Volt	1,45 Volt	1,5 Volt	1,4 Volt
Max. Verlustleistung	65 Watt	35 bis 45 Watt	89 Watt	89 Watt
Besonderheiten	Keine	Power Now	32- und 64-Bit-CPU	Kein Hyperthreading
Sockel	462 (A)	462 (A)	940 (auch für 939 erh.)	478
Empfohlenes Mainboard	Abit AN7	Asus A7N8X-E Del.	Asus SK8V-UAY Deluxe	Abit IC7-Max3
Chipsatz d. Mainboards	Nforce2 Ultra 400	Nforce2 Ultra 400	K8T800	i875P
Empfohlener CPU-Kühler	Zalman CNPS7000A-Cu	Zalman CNPS7000A-Cu	Zalman CNPS7000A-Cu	Zalman CNPS7000A-Cu
Bezugsquelle CPU	www.alternate.de	www.overclockers.de	www.atelco.de	www.overclockers.de
Bezugsquelle Mainboard	www.alternate.de	www.e-bug.de	www.kmelektronik.de	www.mindfactory.de
Bezugsquelle Kühler	www.avitos.de	www.avitos.de	www.avitos.de	www.avitos.de
Gesamtpreis	€ 100,-	€ 120,-	€ 850,-	€ 150,-
Optimale OC-Tools*	8RDAVCore, Clockgen, SetFSB	8RDAVCore, Clockgen, Crystal CPUID, CPU-MSR, SetFSB	Crystal CPUID, CPU-MSR, Clockgen, SetFSB	Clockgen, SetFSB

* Eignung hängt gleichermaßen von CPU und Mainboard ab

Athlon-64-Modell. Der Grund: Bei allen uns bekannten FX-Prozessoren ist der CPU-Multiplikator sowohl nach unten als auch nach oben veränderbar! Damit haben Sie mit Tools wie Crystal CPUID, CPU-MSR oder Clockgen beim Overclocking leichtes Spiel. Clockgen ist hier unser Favorit, da Sie hier nicht nur den CPU-Multiplikator und die CPU-Spannung verändern können, sondern eben auch den HT-Link (FSB) und AGP-Takt. Clockgen ist aber nicht mit allen Athlon-64-Platinen kompatibel. Bislang werden jedoch alle Nforce3-Mainboards und rund ein Dutzend Via-Platinen unterstützt. Die Handhabung von Clockgen ist äußerst simpel: Sie klicken erst auf die Schaltflächen „K8 FID/VID“ und „Clocks“ und anschließend auf „Get Values“. Nun können Sie nach Belieben den CPU-Multiplikator, HT-Link, AGP-Takt und die CPU-Spannung verändern (siehe Abbildung). Aber Vorsicht: Sobald Sie die Änderungen mit „Apply FID“, Apply „VID“ oder „Set Values“ (je nach Einstellung) bestätigen, werden die neuen Werte sofort umgesetzt.

>> Pentium 4 Prescott 2,4 GHz & Abit IC7-Max3

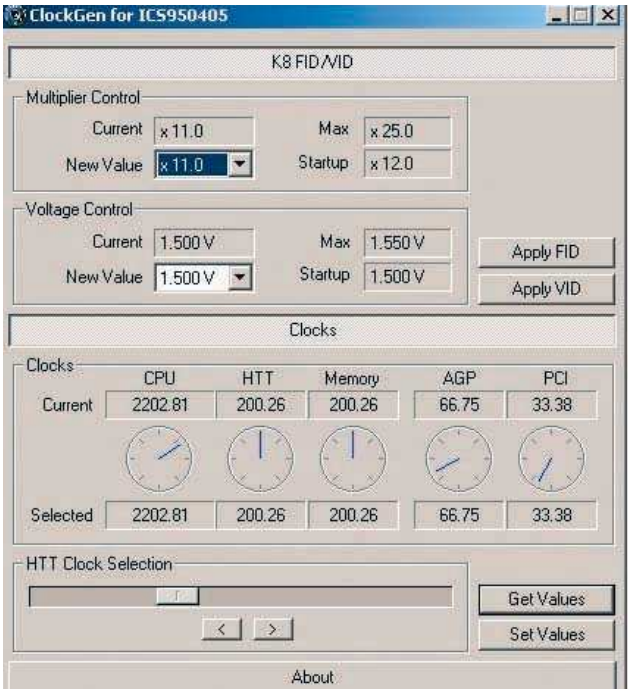
Da der Pentium 4 keinen freien CPU-Multiplikator hat und weder Cool'n'quiet noch Power Now unterstützt, können Sie die CPU zwangsweise nur über den Frontside-Bus (FSB) übertakten. Daher ist Clockgen auch hier das empfehlenswerteste Tool. Suchen Sie wie gehabt die richtige Version für Ihr Mainboard aus und verfahren Sie genauso wie bei den drei Athlon-Prozessoren. Alternativ greifen Sie zum Programm SetFSB, das unterstützt zwar mehr Mainboards, aber nicht alle aktuellen Modelle.

>> Fazit: Viele Wege führen zum Erfolg

Da Übertakten unter Windows immer mehr in Mode kommt, mehren sich auch die Windows-Tools. Das derzeit beste Programm ist Clockgen, da es plattformübergreifend arbeitet.

Seien Sie beim Übertakten unter Windows jedoch vorsichtig: Setzen Sie die Taktfrequenz zu hoch an, stürzt Ihr Rechner ab. Beim nächsten Windows-Start ist jedoch meist alles wieder beim Alten, da die Einstellungen beim Neustart automatisch verworfen werden. Einen Autostart für übertaktete Einstellungen gibt es bei keinem Tool, da dies den Programmierern anscheinend zu risikoreich ist. Durch zu extreme Settings könnte Windows nicht mehr starten. ■

Oliver Haake



Clockgen: Für Athlon-64-Systeme ist Clockgen das beste Tool. Die Einstellungen müssen jedoch bei jedem Windows-Start wieder neu vorgenommen werden.

ÜBERSICHT Download-Links

Tool	Download-Link	Geeignet für ...
Clockgen	www.cpuid.com	Alle CPUs
Crystal CPUID	crystalmark.info/?lang=en	Athlon 64, Athlon XP-M
CPU-MSR	www.cpuheat.wz.cz	Athlon 64, Athlon XP-M
SetFSB	www.maximumoc.com/setfsb.html	Alle CPUs
8RDAVCore	www.hasw.net/8rdavcore	Athlon XP, Athlon XP-M

Laden Sie immer die aktuelle Version des Tools herunter, da Ihr Mainboard/Prozessor von einer älteren Version vielleicht nicht unterstützt wird.

PRAXIS: MAINBOARDS

Die besten Supporttipps

MAINBOARDS VOLL AUSREIZEN

Asus, MSI und Epox haben ihre Support-Abteilungen für PC Games Hardware geöffnet und uns die besten Tipps für aktuelle Mainboards verraten. Lesen Sie, was die Hersteller empfehlen.

ASUS-MAINBOARDS

In Zusammenarbeit mit ASUS

Zu den beliebtesten Asus-Mainboards gehören das A7N8X (Nforce2) und das P4P800 (i865PE). Wir haben die besten Tipps des Asus-Supports gesammelt.

A7N8X

>> TIPP 1: 200 MHz FSB

AMD-Prozessoren, die mit 200 MHz FSB arbeiten, laufen erst dann auf einem A7N8X, wenn es sich um die Platinenrevision 1.04 oder höher handelt. Die Revisionsnummer ist auf dem Board zwischen PCI-Slot 2 und 3 aufgedruckt. Außerdem wichtig: Die BIOS-Version muss 1004 oder höher sein – Nvidia hatte erst nach der Einführung des A7N8X den Code für einen stabilen 200-MHz-Betrieb bereitgestellt, dieser ist dann ins BIOS 1004 eingeflossen. Zudem brauchen Sie laut Asus zwingend einen Athlon XP, der von AMD auch für 200 MHz FSB ausgelegt wurde. Eine CPU, die ursprünglich für 133 oder 166 MHz FSB gedacht ist, funktioniert auch mit dem aktuellen BIOS nicht mit dem höheren Frontside-Bus.

>> TIPP 2: Speicherprobleme

Asus empfiehlt für das A7N8X den Corsair-Arbeitsspeicher XMS3200 TWINX1024-3200 LLPT. Dieser bietet laut Asus die maximale Performance und Stabilität, wenn nicht übertaktet wird. Weniger eignet sich der Twinmos-Speicher Twister PC3200 CL2,5, den Asus-Support erreichten in Zusammenhang mit diesem Speicher häufiger Hilferufe.

>> TIPP 3: Pfeifen beseitigen

Auf manchen Rechnern mit A7N8X-Mainboard tritt beim Leerlauf des Rechners ein hohes Pfeifen auf. Installieren Sie in diesem Fall das Shareware-Tool CPU Idle Pro, das Sie auf der Webseite www.cpuidle.de finden. Wenn Sie das Tool gestartet haben, wählen Sie die Option „Startup“ aus und entfernen den Haken bei „CPU/Chipsatz optimieren“. Nun müsste das Pfeifen verschwinden. Manchmal hilft auch die Option „Spread Spectrum“. Diese sollte im BIOS-Menü „Chipset Configuration“ auf „Disabled“ gesetzt werden.

>> TIPP 4: USB-Probleme

Wenn sich an Ihrem A7N8X-Mainboard ein USB-2.0-Gerät nach 10 bis 20 Minuten unerwartet abmeldet, dann kann das an einer Inkompatibilität zwischen Nvidias USB-Schnittstelle

WAS IST?

FSB (Frontside-Bus)
Datenweg zwischen Prozessor und Speichercontroller (meist in der Northbridge)

BIOS
„Ur-Programm“ des Rechners, das zentrale Aufgaben im Hintergrund steuert

Cool'n'quiet
Technik, mit der Athlon-64-Prozessoren automatisch runtergetaktet werden können

Combined Power (+3,3/+5)
Summe der Leistung, die das Netzteil auf den +3,3- und +5-Volt-Leitungen maximal bringt

und einem USB-Controller namens Genesis Logic GL811 liegen, der auf älteren USB-Geräten zu finden ist. Hier tritt durch die hohe Geschwindigkeit von USB 2.0 ein Synchronisationsproblem auf. In einigen Fällen wurde das Problem mit einem Firmware-Update für das USB-Gerät behoben. Falls kein Update verfügbar ist, müssen Sie zur Not im Mainboard-BIOS von USB 2.0 auf USB 1.1 herunterschalten.

>> TIPP 5: Firewire-Problem

Wenn Ihr A7N8X-Mainboard mit dem Firewire-Chip Realtek RTL8801B ausgestattet ist und die Verbindung zwischen Firewire-Gerät und PC abbricht, brauchen Sie einen Patch, den Sie ebenfalls auf der Asus-Webseite ftp.asuscom.de/pub/ASUSCOM/TREIBER/CHIPSATZ/NVIDIA (WEBCODE 23RL) bekommen (1394_filter.zip).

>> TIPP 6: Netzteile

Nicht jedes Netzteil ist für moderne Mainboards wie das A7N8X geeignet. Wichtig ist, dass Sie sich beim Netzteil-Kauf nicht allein auf die Wattzahl verlassen. Die Angabe „350 Watt" sagt nicht viel darüber aus, ob auf den einzelnen Stromleitungen auch genügend Ampere geliefert werden. Wie viel Ampere Ihr Netzteil bietet, wird meist auf dessen Seite tabellarisch aufgelistet. Asus empfiehlt folgende Werte für den fehlerfreien Betrieb:

- **3,3 Volt = mindestens 28 Ampere**
- **5 Volt = mindestens 32 Ampere**

Wenn Ihr Netzteil diese Bedingungen nicht erfüllt und des Öfteren Abstürze auftreten, tauschen Sie das Netzteil gegen ein besseres Modell aus. Asus empfiehlt Netzteile von Antec, Sirtec, Zalman, TSP, Fortron-Source, Blacknoise, Suntek und Levicom.

>> TIPP 7: LAN-Probleme

Wenn das A7N8X bei Online-Spielen nach einer Weile plötzlich die Verbindung verliert („Disconnect"), kann das an einem alten BIOS liegen. Aktualisieren Sie das BIOS auf die aktuelle Version und setzen Sie anschließend die Option „FSB Spread Spectrum" auf „Disabled"

>> TIPP 8: Performance-BIOS

Dass sich die Spiele-Leistung von BIOS-Version zu BIOS-Version ändert, ist kein Geheimnis. Welche ist dann aber die leistungsstärkste? Gemäß unseren Tests ist auf dem ursprünglichen A7N8X (Deluxe) Revision 1.0x das BIOS 1001C (auf Heft-CD) das schnellste. Sie gewinnen gegenüber dem aktuellen BIOS etwa zwei Prozent Performance. Für das A7N8X (Deluxe) V2.0 empfehlen wir die Version 1007 (auf Heft-CD).

Aber Vorsicht: Während die Version 1007 relativ aktuell ist und bereits wichtige Bugfixes und Erweiterungen enthält, ist die Version 1001C schon sehr alt. Vor allem, wenn Sie die Revision 1.04 und höher besitzen und einen Athlon XP mit 200 MHz betreiben, sollten Sie auf den Performance-Vorteil verzichten und nicht auf die Version 1001C zurückgehen (siehe Tipp 1).

P4P800

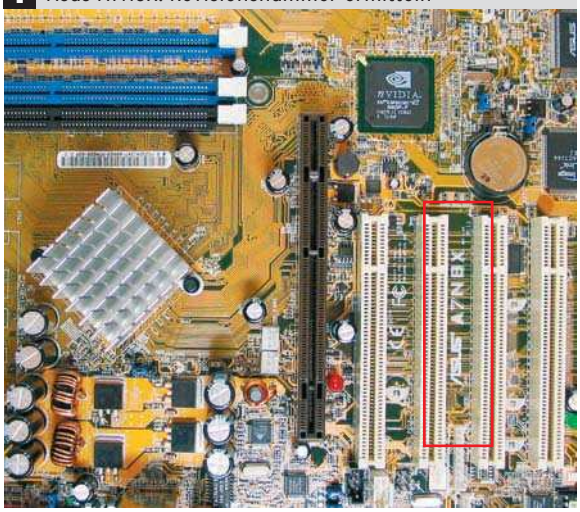
>> TIPP 9: Speicherprobleme

Nicht jedes Low-Latency-RAM ist für diese und andere i865PE-Platinen geeignet, da der Chipsatz extrem kurze Speicherlatenzen nicht verkraftet. Bis vor einiger Zeit vertrieb Corsair jedoch noch Speicher, dessen SPD-ROM mit Latenzen von CL2-2-2-5 programmiert war und damit das P4P800 (Deluxe) überforderte.

Setzen Sie in diesem Fall erst Speicher ein, der per SPD-ROM eine langsame und sichere Latenz von beispielsweise CL3-3-3-8 vorgibt. Stellen Sie nun im BIOS in den „Advanced Chipset Features" die Latenzerkennung auf „manuell" um und legen Sie selbst eine Latenz von beispielsweise CL2-3-3-6 fest. Wählen Sie nun „Save & Exit" und starten Sie den Rechner neu. Schalten Sie den PC anschließend aus und setzen Sie das Low-Latency-RAM ein. Jetzt sollte der ▶

PRAXISTIPPS A7N8X

1 Asus A7N8X: Revisionsnummer ermitteln

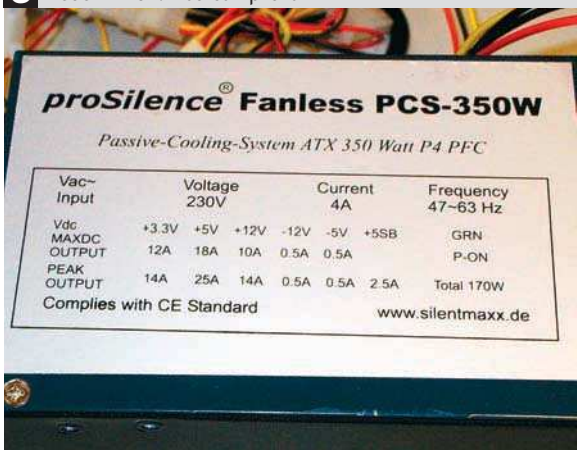


Asus-Mainboard: Die Revision ist bei Asus-Boards meist direkt neben der Modellbezeichnung zwischen den PCI-Slots zu finden.

4 Asus A7N8X: USB-Probleme beheben

USB-Anschlüsse: USB-Geräte können sich beim A7N8X unerwartet verabschieden. Firmware-Upgrades helfen.

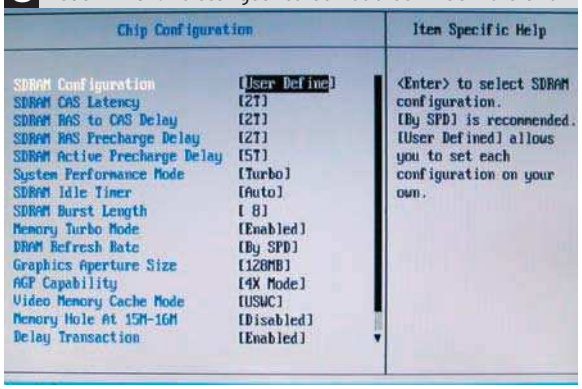
6 Asus A7N8X: Netzteil prüfen



Netzteil-Aufdruck: Asus empfiehlt Netzteile mit 28 Ampere auf der 3,3-Volt-Leitung und 32 Ampere auf der 5-Volt-Leitung.

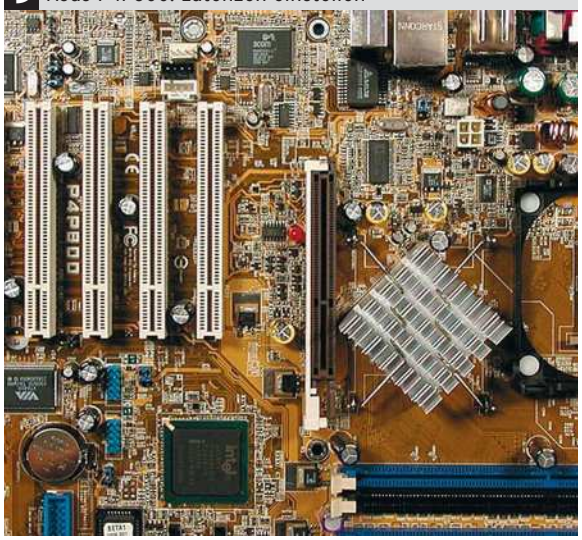
PRAXISTIPPS Asus-Mainboards

8 Asus A7N8X: Leistungsunterschiede bei BIOS-Versionen



A7N8X-BIOS: Ältere BIOS-Versionen bringen zwar gelegentlich mehr Leistung, sind aber meist nicht fehlerfrei.

9 Asus P4P800: Latenzen einstellen



P4P800: Auf dem P4P800 sollten Sie die Speicherlatenzen manuell einstellen – das EPROM wird manchmal nicht korrekt ausgelesen.

10 Alle Asus-P4-Boards: Prescott-kompatibel?

Prescott-Prozessor: Alle Versionen des P4P800 sind nach einem BIOS-Update Prescott-kompatibel.

Speicher auf Ihrem Asus P4P800 Deluxe fehlerfrei laufen.

>> TIPP 10: Prescott-Kompatibilität

Was den Pentium 4 Prescott im Sockel-478-Format angeht, sind alle Platinenrevisionen des P4P800 voll kompatibel. Asus empfiehlt, die aktuelle BIOS-Version 1016 (auf Heft-CD) zu installieren, damit der Prozessor auch korrekt erkannt wird.

>> TIPP 11: PAT und Overclocking

Bislang war die leistungssteigernde Performance Acceleration Technology (PAT) auf P4P800-Mainboards nur dann aktiv, wenn Sie FSB und Speichertakt mit 200 MHz betrieben haben. Erhöhten oder senkten Sie eines von beiden, so schaltete sich PAT ab. Das hat Asus ab dem BIOS 1015 geändert: Dank dieser Version kommen nun auch Overclocker in den Genuss des optimierten Speicherzugriffs. PAT bleibt nun sogar aktiv, wenn Sie FSB und Speichertakt asynchron takten.

Für Übertakter ist möglichweise das Tool „AI Booster" interessant. Als bislang einziges Mainboard ist das P4P800 für die Tuning-Software freigegeben. Mit dem Programm lassen sich unter Windows AGP-, CPU- und RAM-Spannung sowie die Drehzahl des CPU-Lüfters einstellen. Außerdem können Takt und Multiplikator (sofern freigeschaltet) geändert werden.

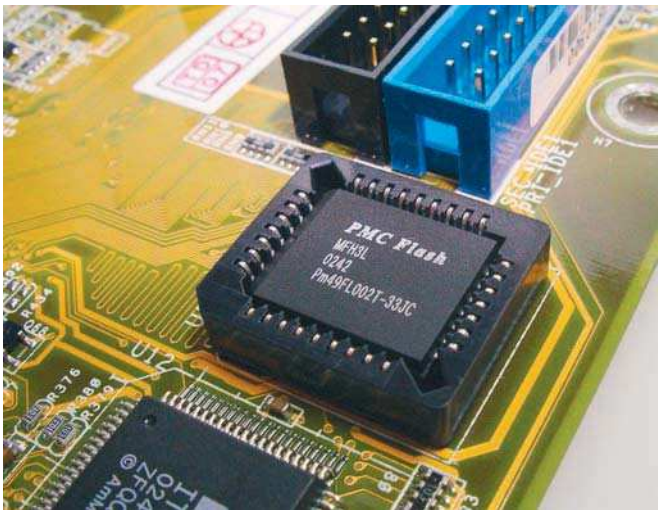
>> TIPP 12: Problemfall IDE-Controller

Das P4P800 Deluxe ist mit einem IDE-RAID-Controller von Via bestückt. Bis zur BIOS-Version 1014 gab es hier jedoch Probleme, wenn Sie ein Laufwerk mit 8 MByte Cache an den Controller gehängt haben. Die Folge: Scandisk sprang grundlos beim Windows-Start an, die Festplatten wurden falsch erkannt oder der Rechner startete plötzlich neu. Da das Via-RAID-BIOS im Mainboard-BIOS verankert ist, müssen Sie die BIOS-Version 1014 oder höher (auf Heft-CD) aufspielen. Unter Windows benötigen Sie außerdem den Via-RAID-Treiber mit der aktuellen Version 3.10e (auf Heft-CD).

>> TIPP 13: Lange Bootzeiten mit WD-HDs

Sie haben eine IDE-Festplatte von Western Digital und die Startzeit Ihres PCs ist unerträglich lang? Dann hängen Sie die Festplatte unbedingt allein an einen der beiden IDE-Kanäle des Intel-Chipsatzes. Außerdem sollte die Platte an dem äußeren Anschluss des IDE-Flachbandkabels hängen. Entfernen Sie alle Jumper an der Festplatte, damit diese auf „Master Only" geschaltet wird. Jetzt dürfte sich die Boot-Zeit um bis zu 20 (!) Sekunden verkürzen. Der Fehler wird vom AMI-BIOS ausgelöst, das sich auf allen Platinen der P4P800-Serie befindet. ■

Oliver Haake/
Christian Gögelein



BIOS-Chip: Mit dem aktuellen BIOS 1017 ist der beschleunigte Speicherzugriff PAT auf dem P4P800 deutlich flexibler.

MSI-MAINBOARDS

In Zusammenarbeit mit MSI

Das MSI K7N2 ist eines der beliebtesten Boards unserer Leser. Die besten Support-Tipps zu diesem und anderen MSI-Boards finden Sie hier:

K7N2-Delta Serie

>> TIPP 14: Sound-Bracket fehlt

Beim K7N2-Delta-L und der Deluxe-Variante Delta-ILSR wird im Handbuch eine Slot-Blende mit zusätzlichen Audio-Anschlüssen erwähnt, die jedoch nicht zu finden ist. Sie können diese Blende bei MSI für 10 Euro nachbestellen. Wenden Sie sich dazu per Mail an die Adresse rma@msi-computer.de oder direkt per Telefon an die Rufnummer (069) 42 08 28 89.

>> TIPP 15: MAC-Adresse

Bei K7N2-Delta-Mainboards sind die MAC-Adressen des Onboard-LAN-Adapters im BIOS nicht eingetragen. Wenn Sie Applikationen benutzen, die auf diese MAC-Adresse angewiesen sind, müssen Sie diese manuell im BIOS nachtragen. Ermitteln Sie die Adresse, indem Sie unter Windows die „Eingabeaufforderung" für MS-DOS aufrufen und dort den Befehl „ipconfig/all" eingeben. Unter „Physikalische Adresse" wird die MAC-Adresse Ihres LAN-Adapters angezeigt. Alternativ steht diese beim K7N auch auf dem letzten PCI/CNR-Slot oder auf dem LPT-Anschluss. Tragen Sie die Adresse dann im BIOS unter „Integrated Peripherals" ein.

Sonstige MSI-Boards

>> TIPP 16: Mehr Features (K8T Neo-FIS2R)

Das Auslieferungs-BIOS des Sockel-754-Mainboards K8T Neo-FIS2R besitzt einige Einschränkungen: Cool'n'quiet ist noch nicht implementiert, die CPU-Spannung kann manuell nur in Prozentschritten erhöht werden und es gibt Stabilitätsprobleme mit Corsairs Overclocking-RAM der XMS3700- und XMS4000-Serie. Ab dem BIOS 1.2 wurden diese Fehler behoben und die Unterstützung für das neue Athlon-64-Stepping „CG" eingebaut.

>> TIPP 17: LED-Anzeige (865PE Neo2-PFISR

Mit der neuen Revision des 865PE Neo2-PFISR hat MSI der Platine einige LEDs spendiert, die anzeigen, ob CPU und Mainboard übertaktet werden. Die Platine ist mit der „Dynamic Overclocking Technology" (DOT) ausgestattet und erhöht je nach Prozessorlast die Taktfrequenz. Die grüne LED bedeutet, dass nicht übertaktet wird, rot bedeutet „übertaktet".

>> TIPP 18: Kopieren von Daten (KT6-Delta-Serie)

Wenn Sie eine SATA-Festplatte am Via-Controller von MSIs KT600-Mainboard angeschlossen haben und der Kopiervorgang entweder extrem lange dauert oder häufiger abbricht, dann brauchen Sie den neuen Treiber für den SATA-Controller. Dieser ist im BIOS des Mainboards eingearbeitet, weshalb Sie das BIOS auf Version 5.5 aktualisieren müssen.

>> TIPP 19: Neue MSI-Utilities (alle MSI-Mainboards)

Von den MSI-Tools wie Corecell und Live Update sind neue Versionen erschienen. Die Geschwindigkeit von Live Update wurde stark erhöht und Sie können nun auch die Firmware von MSI-Brennern oder -Laufwerken aktualisieren. Die Overclocking-Optionen von Corecell wurden zudem erweitert. Unter WEBCODE 23RR finden Sie eine Liste der Utilities.

>> TIPP 20: Diagnose-LEDs

Wenn der PC nicht startet, kann mit den D-LEDs der ausgegebene Fehlercode im Handbuch ermittelt werden. Damit kann man den Fehler eingrenzen und beheben. Die D-LEDs werden mit dem D-Bracket 2 ausgeliefert. ■

OLIVER HAAKE

PRAXIS MSI-Mainboards

18 KT6 Delta: Kopiervorgänge beschleunigen

Via-Chip: Bei MSI-Boards mit dem Via-RAID-Controller sollten Sie unbedingt das aktuelle BIOS aufspielen.

19 Alle MSI-Boards: Bessere MSI-Utilities

Corecell-Software: Von Corecell und Live Update sollten Sie die aktuellen Versionen installieren. Beide Tools sind kostenlos bei MSI erhältlich.

ÜBERBLICK Netzteil-Empfehlungen von MSI

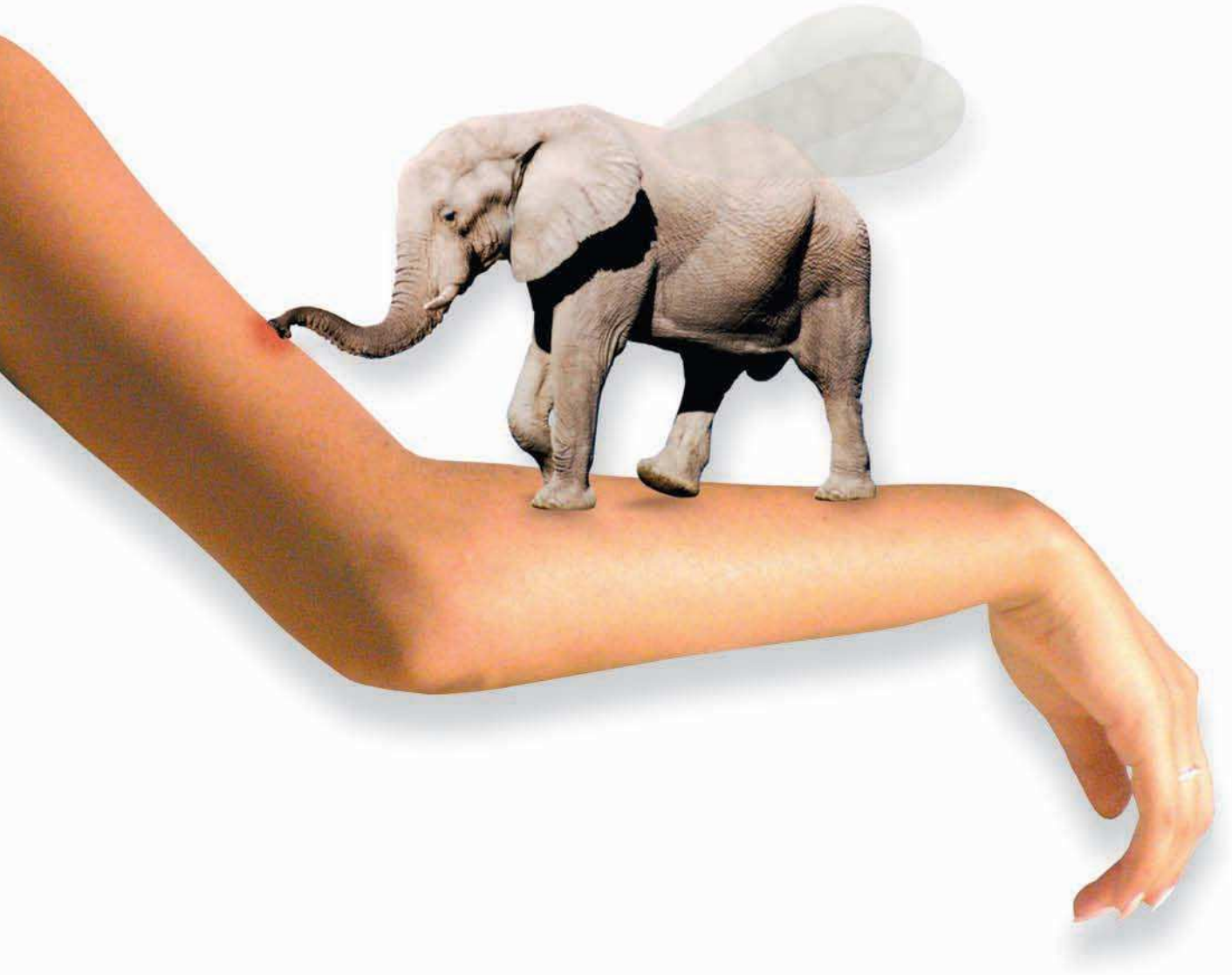
MSI empfiehlt Netzteile mit mindestens 28 Ampere bei 3,3 Volt und mindestens 30 Ampere bei 5 Volt für aktuelle Boards. Wichtig: Der zusätzliche, 4polige 12-Volt-Anschluss muss auf dem KT6 Delta und K8T Neo unbedingt angeschlossen werden, sonst starten die Boards nicht.

ÜBERBLICK MSI-Produktbezeichnungen

Abkürzung	Beschreibung
F	Fast-LAN (Gigabit-LAN)
L	10/100 MBit LAN
I	IEEE1394 (Firewire)
S	Serial-ATA
R	Parallel-ATA-/Serial-ATA-RAID
2R	2x Serial-ATA-RAID
P	Prescott-Unterstützung (VRM 10, FMB 1.5)

Beispiele:
K8T Neo-FIS2R: Gigabit-LAN + Firewire + Serial-ATA + 2x Serial-ATA-RAID
865PE Neo2-PFISR: Prescott + Gigabit-LAN + Firewire + Serial-ATA + Parallel-ATA-/Serial-ATA-RAID

Um aus einem Elefanten eine Mücke zu machen...



... braucht man eine unglaubliche Vorstellungskraft ... oder einfach nur **Ashampoo Movie Shrink & Burn 2!**

Mit dem neuen Ashampoo Movie Shrink & Burn 2 bestimmen Sie einfach die Größe Ihrer Videodatei und speichern das Resultat entweder auf der Festplatte ab oder brennen gleich eine CD davon, die Sie in Ihrem CD-Laufwerk oder auf einem Stand-Alone-DVD-Player abspielen können. Jetzt übrigens auch mit PDA-Unterstützung!

Mehr Informationen erhalten Sie unter: **www.ashampoo.de/movie**

ashampoo

frozen-silicon.de

TUNING ▸ STYLING ▸ COOLING

Der SuperStore für den Sportlichen PC

Profiheadset 5.1 Surround
Speedlink Medusa 5.1 inkl. Mikro

- 5.1 Surround Sound
- insgesamt 8 Lautsprecher
- realistischer Raumklang

FREI HAUS!

Früher: € 79,90
Jetzt nur noch **€74,90**
Sie sparen: € 5,00

Top-Kühler in neuer Version!
Zalman CNPS7000B-CU für alle Sockel

- für alle aktuellen CPUs
- Superleise trotz Power!
- inkl. Lüftersteuerung

Früher: € 44,90
Jetzt nur noch **€39,90**
Sie sparen: € 5,00

Ultraleiser Gehäuselüfter
Smartcooler 80 mm LFM1580L 9 dB(A)

- nur 9dB(A)
- praktisch unhörbar
- hält 100.000 Stunden

NEUHEIT!
€14,95

Profitower Sonderaktion!
Chieftec Dragon CS601 mit USB

- Dauerbrenner megagünstig!
- Platz für 10 Laufwerke
- mit USB und Firewire

20% GESPART

Früher: € 59,90
Jetzt nur noch **€49,90**
Sie sparen: € 10,00

einmaliges Sondermodell!
Logitech Mouse MX510 Limited Edition

- Supergenau: 800 dpi
- 5,8 Megapixel
- 8 programmierbare Tasten
- holografische Farbbeschichtung

SONDERMODELL
Nur **€39,90**
Einmalige limitierte Auflage!

LAN Party Tragesystem
XBags Miditower und Monitor im Set

- Supergünstiger Setpreis
- Tragkraft über 30 kg!

Im Set 60% GESPART

Früher: € 71,90
Jetzt nur noch **€ 29,00**
Sie sparen: € 42,80

frozen-silicon.de

FREECALL 0800-0-FROZEN
0800-0-376936
Email: info@frozen-silicon.de

- SuperStore mit über 1300 Top-Angeboten
- von Fachleuten und Powerusern empfohlen
- höchste Kundenzufriedenheit
- 24h Lieferservice ohne Aufpreis
- bequem bezahlen : auch per Bankeinzug
- ab 50,- EUR keine Versandkosten

Sicherheit beim Onlinekauf
Mit Geld-Zurück-Garantie
TRUSTED SHOPS GUARANTEE

Schnell sein lohnt sich!

Die ersten 333 Besteller erhalten dieses blau beleuchtete Lüftergitter gratis!

buhmann-marketing.de

IF LOOKS COULD KILL

© 2004 ATI Technologies Inc., RhinoFX

PCI EXPRESS™

PowerColor Radeon X600XT

- 128MB (128-bit, DDR SDRAM)
- Core Speed 500 MHz
- Memory Speed 2 x 370 MHz
- RAMDACs 400 MHz DACs
- DVI-I / TV-Out / D-Sub
- DirectX 9.0

empf. EVK 199,- EUR

ATI Get in the GAME™

PowerColor Radeon X800 PRO

- 256MB (256-bit, GDDR3 SDRAM)
- RAMDACs 400 MHz DACs
- DVI-I / TV-Out / D-Sub
- AGP 4X/8X

empf. EVK 449,- EUR

PowerColor Radeon 9600PRO EZ

- 128MB DDR SDRAM
- 400/400MHz
- TV-Out (S-Video connector)
- DVI-I Connector

empf. EVK 119,- EUR

PowerColor®